

Gefördert vom



**Entwicklung und Anpassung des
Elbeinformationssystems ELBIS für ein
Gewässergüteinformationssystem
der ARGE-ELBE**

**Abschlussbericht
1.8.1998 - 31.12.2000**



Barbara Frank und Andreas Prange

**Institut für Küstenforschung /
Physikalische und Chemische Analytik**

Juli 2001

BMBF-Förderkennzeichen
02 WT 9851/4

Das diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 02 WT 9851/4 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | DANKSAGUNG | 4 |
| 2 | PROJEKTTEAM | 4 |
| 3 | EINFÜHRUNG | 5 |
| 4 | DIE TECHNIK DES ELBIS, KURZE EINFÜHRUNG | 5 |
| 5 | KONZEPT | 7 |
| | 5.1 Ein Kompromiss zwischen unterschiedlichen Anforderungen..... | 7 |
| | 5.2 Potentielle ELBIS-Nutzergruppen..... | 8 |
| 6 | DIE ELBIS-OBERFLÄCHE, KURZE EINFÜHRUNG | 8 |
| | 6.1 Seitenaufbau..... | 8 |
| | 6.2 Mehrsprachigkeit..... | 9 |
| | 6.3 Die erste Webseite (dt./engl.)..... | 9 |
| | 6.4 Home (Zurück zu ersten Webseite)..... | 10 |
| | 6.5 ELBIS, das Hauptmenü (dt.)..... | 10 |
| | 6.6 ELBIS-Galerie (dt.)..... | 11 |
| | 6.7 ELBIS-Technik (dt./engl.)..... | 12 |
| | 6.8 ELBIS-Partner (dt./engl.)..... | 12 |
| | 6.9 Links (dt./engl.)..... | 13 |
| | 6.10 Impressum (dt./engl.)..... | 14 |
| | 6.11 Kontakt (dt./engl.)..... | 14 |
| | 6.12 Auswahlmenüs..... | 14 |
| | 6.12.1 Ortsauswahl..... | 14 |
| | 6.12.2 Messgrößenauswahl..... | 15 |
| | 6.12.3 Zeitauswahl..... | 16 |
| | 6.13 Ergebnis-Webseiten..... | 17 |
| 7 | HILFE UND INFOTEXTE | 19 |
| 8 | DIE INHALTE DER HAUPTMENÜPUNKTE | 20 |
| | 8.1 Menüpunkt ‚Messnetz‘..... | 20 |
| | 8.1.1 Mess- und Kenngrößen der ARGE Elbe..... | 20 |
| | 8.1.2 Messgrößen-Gruppen..... | 20 |
| | 8.1.3 Matrices..... | 21 |
| | 8.1.4 Probenarten..... | 21 |
| | 8.2 Menüpunkt ‚Längsprofile‘ (Hubschrauberbefliegungen)..... | 22 |
| | 8.3 Menüpunkt ‚Aktuelle Daten‘..... | 22 |
| | 8.4 Menüpunkt ‚Güteklassen‘..... | 23 |
| | 8.5 Menüpunkt ‚Statistik‘..... | 24 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 8.6 | Menüpunkt ‚Fische und Muscheln‘ | 24 |
| 8.7 | Menüpunkt ‚Einleiter‘ | 24 |
| 8.8 | Menüpunkt ‚Forschungsdaten 1991 - 1998‘ | 25 |
| 9 | DATENBANK | 27 |
| 9.1 | Forschungsdaten 1991 – 1998 (Elbe 2000 – Projekte) | 28 |
| 9.2 | Messdaten | 28 |
| 10 | PFLEGE DES DATENBESTANDS | 30 |
| 10.1 | Datenbank | 30 |
| 10.2 | Weitere Informationen | 30 |
| 11 | DIGITALE KARTE | 30 |
| 12 | GRAFISCHE GESTALTUNG | 30 |
| 12.1 | ELBIS-Logo | 30 |
| 12.2 | ELBIS-Galerie | 31 |
| 13 | DAS ELBIS-PROGRAMM | 31 |
| 13.1 | Die Seite der Internet-Benutzer/innen des ELBIS | 31 |
| 13.2 | Der ELBIS-Rechner | 32 |
| 13.3 | Web-Server: Microsoft Internet Information Server | 32 |
| 13.4 | ESRI MapObjects Internet Map Server | 32 |
| 13.5 | ELBIS-Applikation | 33 |
| 13.6 | Das Kontrollfenster der ELBIS-Applikation auf dem ELBIS-Rechner | 33 |
| 13.7 | Beispielhafter Programmablauf beim Stellen einer Anfrage an das ELBIS | 35 |
| 14 | ARBEITEN WÄHREND DES PROJEKTVERLAUFS | 37 |
| 15 | LITERATUR | 38 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Zuordnung der Ergebnistypen Grafik und Tabelle zu den Hauptmenüpunkten des ELBIS (DB = ELBIS-Datenbank) | 17 |
| Tabelle 2: ‚Elbe2000‘-Forschungsprojekte, deren Daten im ELBIS enthalten sind. | 26 |
| Tabelle 3: Hauptmessstellen der ARGE Elbe und Pegelstandorte, die in der ELBIS-Datenbank enthalten sind. | 29 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: www.elbis.de , Impressum. | 4 |
| Abbildung 2: ELBIS, Von der Anfrage zum Ergebnis..... | 6 |
| Abbildung 3: www.elbis.de , Menüleiste der oberen Webseiten (Stand: 19.7.2001). | 9 |
| Abbildung 4: www.elbis.de , die erste Webseite..... | 9 |
| Abbildung 5: www.elbis.de , Hauptmenü für den Einstieg in die Datenbank. | 10 |
| Abbildung 6: www.elbis.de , Galerie. | 11 |
| Abbildung 7: www.elbis.de , Projektpartner. | 12 |
| Abbildung 8: www.elbis.de , Externe Links, Auszug aus der Liste..... | 13 |
| Abbildung 9: www.elbis.de , Menüseite zur Auswahl eines Probennahmeortes. | 14 |
| Abbildung 10: www.elbis.de , Menüseite zur Auswahl der Messgrößen. | 16 |
| Abbildung 11: www.elbis.de , Menü mit erweiterten Auswahlmöglichkeiten zur Auswahl von Zeiträumen..... | 16 |
| Abbildung 12: ELBIS, Typischer Aufbau einer automatisch generierten Ergebnis-Webseite. | 18 |
| Abbildung 13: www.elbis.de , Beispiel für die Anzeige eines Infotextes..... | 19 |
| Abbildung 14: Messstellen des Tidelängsprofils der ARGE Elbe. | 22 |
| Abbildung 15: www.elbis.de , 7stufige Güteklassifizierung gemäß ARGE Elbe..... | 23 |
| Abbildung 16: Datenorganisation und -verwaltung im ELBIS (Quelle: Brockmann Consult) | 27 |
| Abbildung 17: Das Kontrollfenster der ELBIS-Applikation (Quelle: MapMedia)..... | 34 |
| Abbildung 18: Kommunikation eines Internetclients mit dem ELBIS (Quelle: MapMedia) | 36 |

1 Danksagung

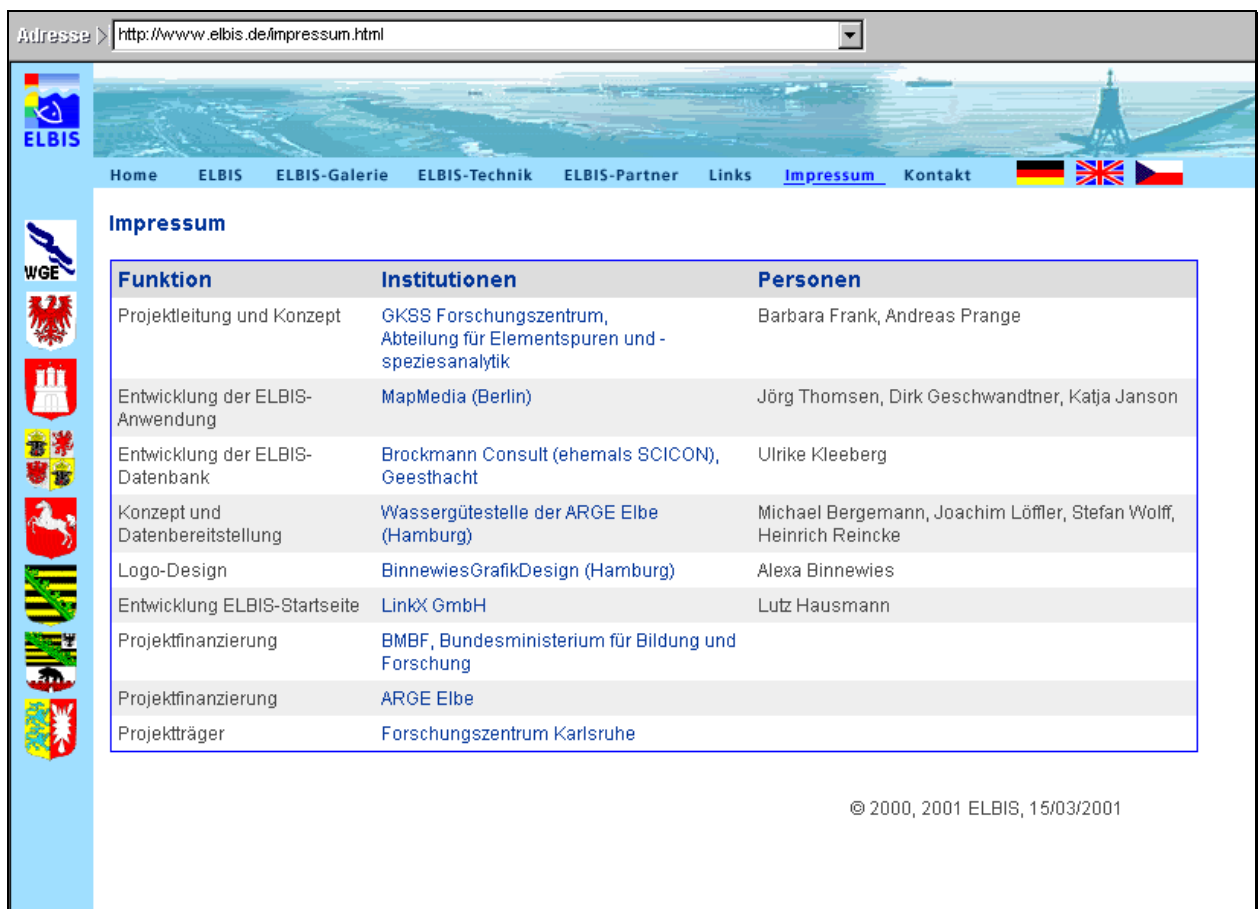
Wir danken dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und der Arbeitsgemeinschaft für die Reinhaltung der Elbe (ARGE Elbe) für die Förderung der Arbeiten im Rahmen des Projekts „Entwicklung und Anpassung des Elbeinformationssystems ELBIS für ein Gewässergüteinformationssystem der ARGE Elbe“.

Bei den KollegInnen des GKSS Forschungszentrums Geesthacht bedanken wir uns für ihre tatkräftige Unterstützung bei der Verwaltung und Abwicklung des Projekts, für die Bereitstellung der funktionsfähigen Infrastruktur und für viele kleine und große Tipps.

Ein besonderer Dank geht an die KollegInnen unserer externen Partnerfirmen für die konstruktive und kreative Zusammenarbeit während des Projektverlaufs.

Und natürlich danken wir herzlich den KollegInnen der Wassergütestelle der ARGE Elbe, denen als künftige Betreiber des ELBIS eine besondere Stellung innerhalb des Projektteams zukam.

2 Projektteam



Adresse: <http://www.elbis.de/impressum.html>

Home ELBIS ELBIS-Galerie ELBIS-Technik ELBIS-Partner Links **Impressum** Kontakt

Impressum

| Funktion | Institutionen | Personen |
|---------------------------------|--|--|
| Projektleitung und Konzept | GKSS Forschungszentrum, Abteilung für Elementspuren und -speziesanalytik | Barbara Frank, Andreas Prange |
| Entwicklung der ELBIS-Anwendung | MapMedia (Berlin) | Jörg Thomsen, Dirk Geschwandtner, Katja Janson |
| Entwicklung der ELBIS-Datenbank | Brockmann Consult (ehemals SCICON), Geesthacht | Ulrike Kleeberg |
| Konzept und Datenbereitstellung | Wassergütestelle der ARGE Elbe (Hamburg) | Michael Bergemann, Joachim Löffler, Stefan Wolff, Heinrich Reincke |
| Logo-Design | BinnewiesGrafikDesign (Hamburg) | Alexa Binnewies |
| Entwicklung ELBIS-Startseite | LinkX GmbH | Lutz Hausmann |
| Projektfinanzierung | BMBF, Bundesministerium für Bildung und Forschung | |
| Projektfinanzierung | ARGE Elbe | |
| Projektträger | Forschungszentrum Karlsruhe | |

© 2000, 2001 ELBIS, 15/03/2001

Abbildung 1: www.elbis.de , Impressum.

3 Einführung

Das Geo-Informationssystem ELBIS informiert seit November 2000 im Internet über die Wasserqualität und verwandte Elbe-Themen (<http://www.elbis.de>). Mittels einer geografischen Oberfläche stellt es die fortlaufenden, aktuellen Ergebnisse der nationalen Elbe-Messprogramme der ARGE Elbe (Arbeitsgemeinschaft für die Reinhaltung der Elbe) dar sowie Forschungsdaten aus der "Elbe 2000"-Schadstoffforschung der neunziger Jahre. Auf einfache und zeitgemäße Weise macht ELBIS diese Ergebnisse der interessierten Öffentlichkeit zugänglich und bietet Fachleuten einen umfassenden Überblick über die Datenlage.

ELBIS ist unter Federführung des GKSS Forschungszentrums in Zusammenarbeit mit der Wassergütestelle Elbe, Hamburg (WGE) der ARGE Elbe sowie mit externen Partnerfirmen entwickelt worden (siehe 6.10). Seit seiner Fertigstellung wird das System von der ARGE Elbe betrieben. Es ist eng mit deren bisheriger Homepage verbunden und bildet mit ihr eine Informationseinheit.

ELBIS ist eine Erweiterung bestehender Internet-Angebote über die Elbe (siehe 6.9 „Links (dt./engl.)“, Seite 13). Insbesondere ergänzt es sich mit seinem Schwestersystem ELISE, das Informationen des Forschungsverbunds "Elbe-Ökologie" des BMBF bereit hält (<http://elise.bafg.server.de>).



Dieser vorliegende Abschlussbericht gibt einen Überblick über das Informationssystem ELBIS, dessen Entwicklung und Inbetriebnahme das Ziel des BMBF-Projektes war. Für detaillierte Einblicke in das „Projektergebnis“ ELBIS wird auf das Informationssystem selber verwiesen, das unter <http://www.elbis.de> im Internet zugänglich ist.

4 Die Technik des ELBIS, kurze Einführung

Ein Geo-Informationssystem (GIS) ist ein Computer gestütztes System, das darauf ausgerichtet ist, Daten mit ihrem geografischen Bezug zu speichern, darzustellen, abzufragen und auszuwerten. Daten wie beispielsweise Schadstoffkonzentrationen werden so mit den Orten ihres Vorkommens, ihren Raumkoordinaten, verbunden. In einem GIS werden heterogene Datenbestände gemeinsam verwaltet und dargestellt.

Durch seine Datenbank- und Programmstruktur ist ELBIS jederzeit erweiterbar. Dies beinhaltet ebenso zukünftige Geodaten (z.B. Landnutzung) wie auch Sachdaten (weitere Messprogramme oder Forschungsdaten). Die Oberfläche kann den wachsenden Anforderungen entsprechend ausgebaut werden. Da das ELBIS in der derzeitigen Version als reines Internet-Informationssystem für die Öffentlichkeit angelegt ist, werden keine weitergehenden, rechenintensiven GIS-Funktionen bereitgestellt.

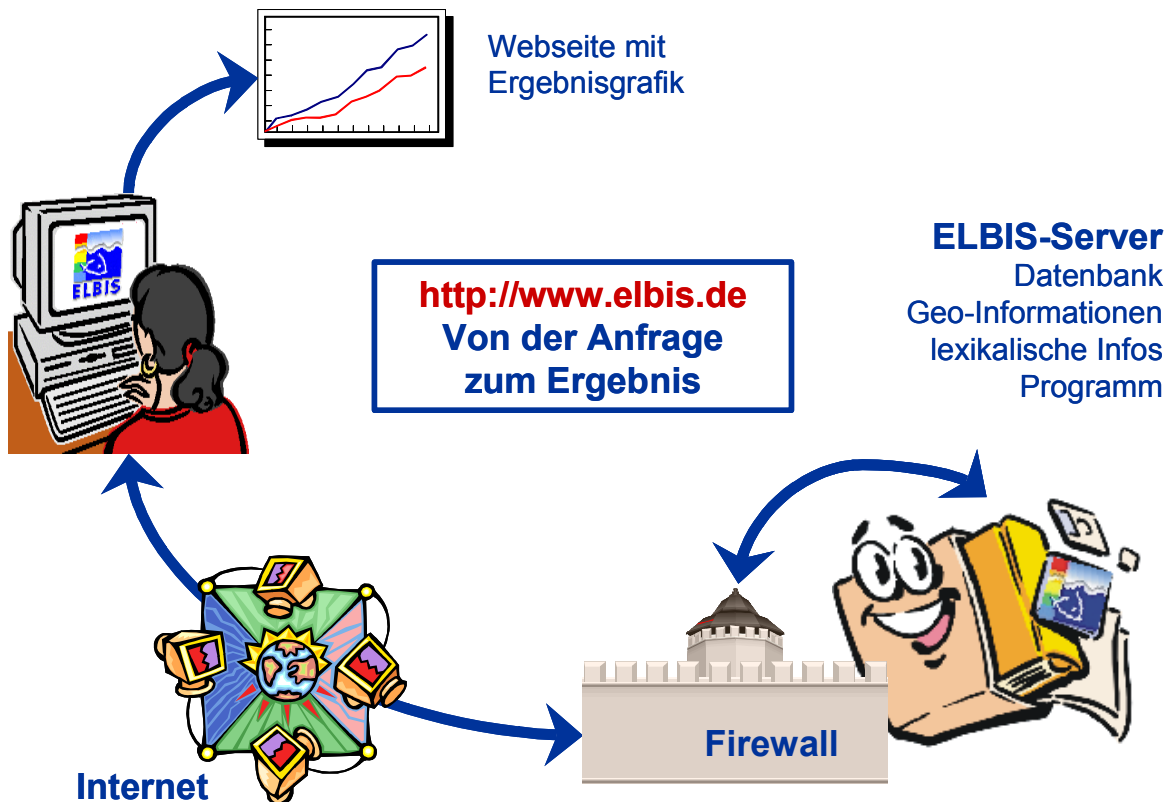


Abbildung 2: ELBIS, Von der Anfrage zum Ergebnis.

ELBIS ist für alle zugänglich, die über einen Internet-Anschluss verfügen und einen Javascript-fähigen Web-Browser wie Netscape Communicator (ab Version 4.51) oder Microsoft Explorer verwenden (ab Version 4). Über ihren Browser rufen die Internet-Benutzer/innen das ELBIS auf (siehe Abbildung 2). Diese Anfrage wird über das Netz an einen PC weitergeleitet, der als ELBIS-Server fungiert. Auf diesem liegen die ELBIS-Daten und hier läuft auch das ELBIS-Programm, das unter anderem die Oberfläche erzeugt, die im Internet für die Benutzer/innen sichtbar ist.

Für die Entwicklung wurde folgende Software eingesetzt:

- Windows NT4 Server
- MS Internet Information Server 4.0
- MapObjects - Internet Map Server von ESRI
- Visual Basic 6
- Oracle 8 – Datenbank
- Securepoint Firewall.

Näheres zur Realisierung des ELBIS siehe in den Kapiteln 9 „Datenbank“ (Seite 27 ff.) und 13 „Das ELBIS-Programm“ (Seite 31 ff.).

5 Konzept

5.1 Ein Kompromiss zwischen unterschiedlichen Anforderungen

Die wichtigsten Anforderungen an die Weiterentwicklung zum Internet-ELBIS waren

- „Elbe2000“-Forschungsdaten des Vorläufer-ELBiS zur Verfügung stellen
- ARGE Elbe-Daten der Standardmessprogramme zur Verfügung stellen
- ansprechende Benutzeroberfläche für das Internet-GIS bereitstellen
- allgemeinverständlich, um die Öffentlichkeit über Forschungs- und Überwachungsdaten informieren zu können
- im Internet frei zugänglich und einfach zu erreichen
- dynamisches Informationssystem, das weiterwächst. Kein statischer Datenbestand. Ergänzung zu bestehenden Informationssystemen.
- Möglichst einfache Pflege des Systems.

Im Rahmen von Brainstormings wurden in der ersten Projektphase Vorstellungen von einem umfassenden Elbe-Informationssystem entwickelt und viele Ideen zu möglichen Inhalten gesammelt. Aus diesem Pool an Ideen wurden dann anhand der oben aufgeführten Anforderungen und in Abstimmung mit dem Projektbudget und dem zeitlichen Rahmen die Inhalte des aktuellen ELBIS festgelegt.

Eine sehr allgemeinverständliche Darstellung der Wasserqualität der Elbe hätte zu einer von der ARGE nicht gewünschten Reduktion der Informationen geführt. Es sollten alle regelmäßig erfassten Mess- und Kenngrößen der Hautmessstellen eingebunden werden. Die Grafiken sollten möglichst automatisch aus den Datenabfragen generiert werden, wobei die Originalmesswerte erkennbar sein sollten. Das bedeutet, dass bewertende und erläuternde Texte nicht Teil der Ergebnisgrafiken sein können (weil die Anzahl der hierfür nötigen Programmschritte aus Zeitgründen zu groß wäre). Auch vereinfachende, sehr allgemeinverständliche Abbildungen, die z.B. den Sauerstoffgehalt in Kategorien wie „gut / schlecht für die Fische“ darstellen, sind damit nicht möglich.

Deshalb waren Abstriche am Ziel der einfachen Darstellung und Menüführung unausweichlich. Die Nutzer/innen müssen bei der Auswahl einer Substanz Entscheidungen treffen über die Art der Probenahme (Stichprobe, Muschelprobe, Querprofil-Mischprobe usw.) und der untersuchten Matrix (Gesamtwasserprobe, Feststoffe, Muschel usw.). Um dennoch einen möglichst raschen Menüablauf zu gewährleisten, wurden einige Auswahlmöglichkeiten standardmäßig voreingestellt. Diese Auswahlen konnten nicht vereinfacht werden, weil das zugrunde liegende Datenmaterial sie zwingend erfordert. Nur eine Beschränkung auf z.B. ein oder zwei Probenahmetypen und Matrices hätte die Menüführung vereinfacht. Damit wäre aber das wichtige Ziel, der Öffentlichkeit die von den Behörden erfassten Gütedaten zur Verfügung zu stellen, nicht mehr erreichbar gewesen.

Dem Zwecke einer verbesserten Allgemeinverständlichkeit dienen die zusätzlich angebotenen, lexikalischen Infotexte. Sie erläutern die im ELBIS verwendeten Begriffe und geben Anhaltspunkte zur Bewertung der dargestellten Ergebnisse, wie das Beispiel für den Sauerstoffgehalt in Abbildung 13 (Seite 19) zeigt.

5.2 Potentielle ELBIS-Nutzergruppen

Im Rahmen der oben genannten Ideenfindungsprozesse wurden die folgenden, potentiellen ELBIS-Interessenten aufgeführt. Die typischen erwarteten Nutzer/innen, die im Internet entweder zielgerichtet oder auf ihrem Streifzug durch verwandte Webseiten zum ELBIS gelangen, sind in der Auflistung unterstrichen. Zusammenfassend gesagt, ist ELBIS aufgrund der Komplexität der zur Verfügung gestellten Informationen ein Auskunftssystem vor allem für an der Thematik interessierte Laien und für Fachleute, denen es einen raschen Überblick bieten kann.

- **Ausbildung und Forschung**
Lehrer/innen und Schüler/innen, Wissenschaftler/innen u. Student/innen, Erwachsenen-(weiter)bildung
- **Öffentliche Institutionen**
Behördenvertreter/innen (Bund, Länder, Kommunen), Geldgeber, Lokalpolitiker/innen, ARGE Elbe-Mitarbeiter/innen
- **Wirtschaft und Medien**
Presse, Tourismusbranche, Kühlwassernutzer, Abwasserverbände, Kraftwerksbetreiber, Wasserwerke, Fischer, Berufsschiffer, Industrie, Landwirtschaft
- **Freizeit**
Urlauber/innen, Angler, Wassersportler
- **Sonstige**
Naturschützer/innen, Anrainer anderer Gewässer, ausländische Internet-Besucher.
Und natürlich die Elbe-Anwohner/innen, die der Wassergütestelle am häufigsten Fragen stellen wie „Kann man in der Elbe baden?“ oder „Kann man die Elbefische essen?“.



6 Die ELBIS-Oberfläche, kurze Einführung

6.1 Seitenaufbau

Die blaue Leiste am linken Bildschirmrand ist die typische Wappenleiste der ARGE Elbe, wie sie auch auf allen anderen Webseiten der ARGE zu finden ist. Der Klick auf diese Wappenleiste führt von den ELBIS-Seiten weg direkt zur ARGE-Einstiegsseite, <http://www.arge-elbe.de>. Auf den ELBIS-Seiten werden die Länderwappen ergänzt durch das ELBIS-Logo (verbunden mit einem Hyperlink zum ELBIS-Hauptmenü, siehe 6.5).

Auf den oberen ELBIS-Seiten gibt es eine horizontale Menüleiste (siehe Abbildung 3), deren Elemente im folgenden beschrieben werden.



Abbildung 3: www.elbis.de , Menüleiste der oberen Webseiten (Stand: 19.7.2001).

6.2 Mehrsprachigkeit

Die oberen Webseiten des ELBIS-Systems, die im folgenden unter 6.3 sowie 6.7 - 6.11 erläutert werden, sind derzeit sowohl auf Deutsch als auch auf Englisch vorhanden. Eine tschechische Version dieser Seiten ist vorbereitet worden, konnte aber bisher nicht implementiert werden.

Das eigentliche ELBIS-System, das über das Hauptmenü (siehe 6.5) und die Galerie (siehe 6.6) erreichbar ist, konnte im vorliegenden Projekt nur deutschsprachig realisiert werden.

6.3 Die erste Webseite (dt./engl.)

Beim Aufruf der Webadresse <http://www.elbis.de> erhalten die Benutzer/innen eine Einstiegsseite (*index.html*), die zu allen Bereichen des ELBIS weiterleitet:

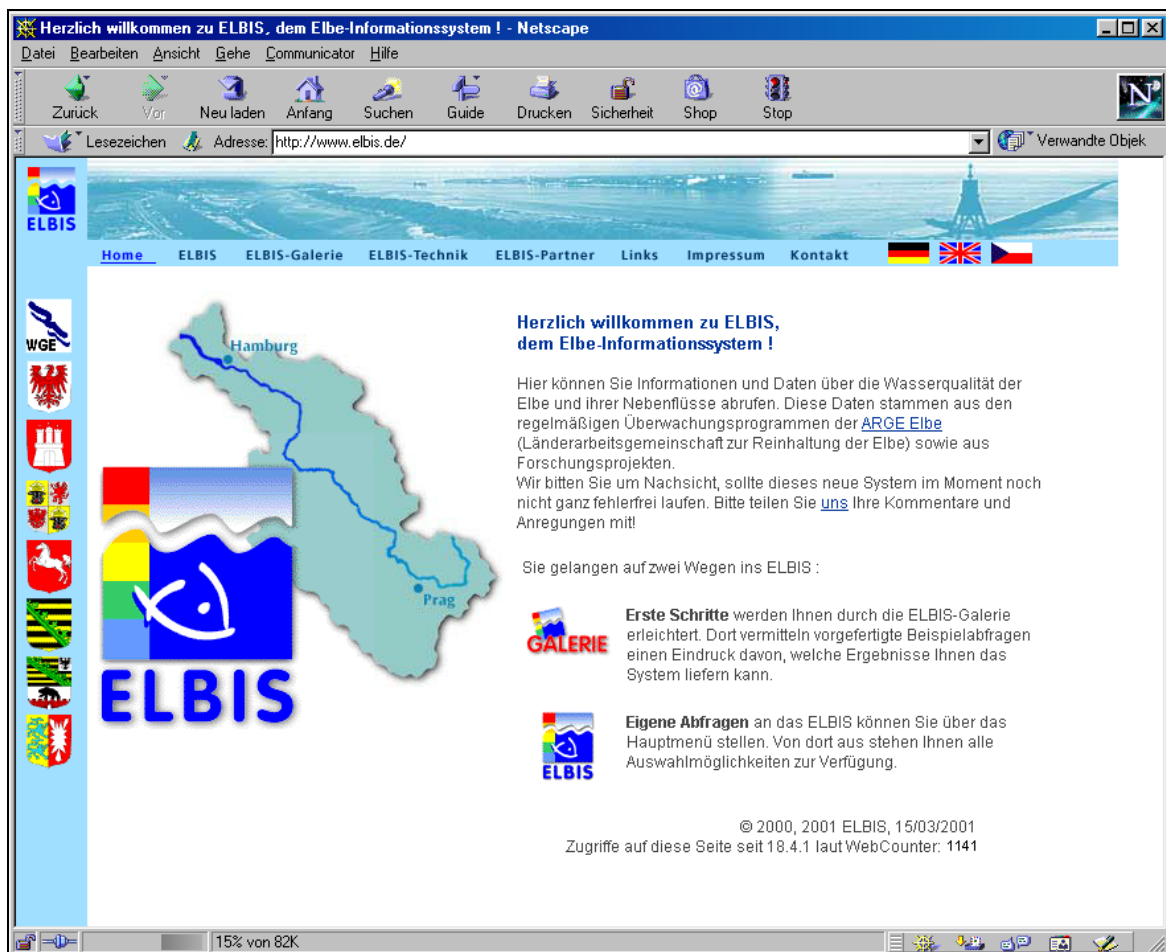


Abbildung 4: www.elbis.de , die erste Webseite.

6.4 Home (Zurück zu ersten Webseite)

Führt zur Einstiegsseite www.elbis.de/index.html (6.3) zurück.

6.5 ELBIS, das Hauptmenü (dt.)



Abbildung 5: www.elbis.de , Hauptmenü für den Einstieg in die Datenbank.

Vom Hauptmenü ausgehend können alle Daten, die in der Datenbank vorhanden sind, abgefragt werden. Eine Abfrage führt jeweils über verschiedene Internetseiten, in denen eine Auswahl getroffen werden muss (siehe 6.12 „Auswahlmenüs“) bis zu der Ergebnisseite (siehe 6.13), auf der die Ergebnisse der Datenabfrage präsentiert werden. Die Ergebnisseite wird entsprechend jeder Abfrage zur Laufzeit automatisch erstellt.

6.6 ELBIS-Galerie (dt.)



Abbildung 6: www.elbis.de , Galerie.

Die ELBIS-Galerie ermöglicht einen Schnelleinstieg in das Informationssystem. Ohne sich mit der Datenabfrage zu beschäftigen, können sich die Nutzer/innen Daten ansehen, die aus Beispielabfragen resultieren. Dies sind:

- Wende in der Elbe (als Beispiel für Hauptmenüpunkt „Messnetz“)
- Fischvorkommen (als Beispiel für Hauptmenüpunkt „Fische“)
- Von der Quelle zur Nordsee (als Beispiel für Hauptmenüpunkt „Längsprofile“)
- Bioindikator Muschel (als Beispiel für Hauptmenüpunkt „Muscheln“)
- Forschungsprojekte (als Beispiel für Hauptmenüpunkt „Forschungsprojekte 1991-1998“)
- Güteklassen (als Beispiel für Hauptmenüpunkt „Güteklassen“)
- Einleiter (als Beispiel für Hauptmenüpunkt „Einleiter“)
- Am Puls der Elbe (als Beispiel für Hauptmenüpunkt „Aktuelle Daten“)
- Statistik (als Beispiel für Hauptmenüpunkt „Statistik“)

6.7 ELBIS-Technik (dt./engl.)

Auf dieser Webseite wird kurz die im ELBIS verwandte Technik erläutert: Software, digitale Karte, Definition eines Geo-Informationssystems.

6.8 ELBIS-Partner (dt./engl.)

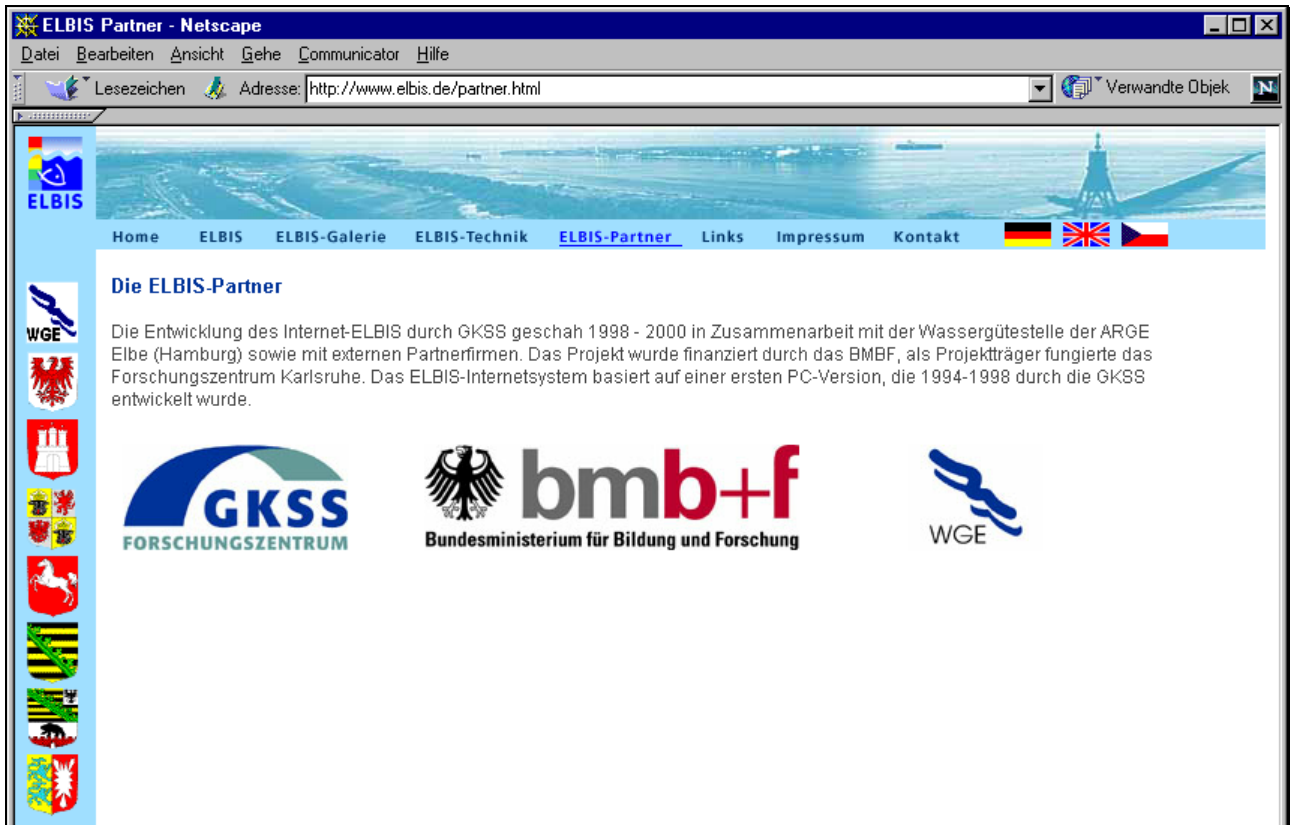


Abbildung 7: www.elbis.de , Projektpartner.

6.9 Links (dt./engl.)

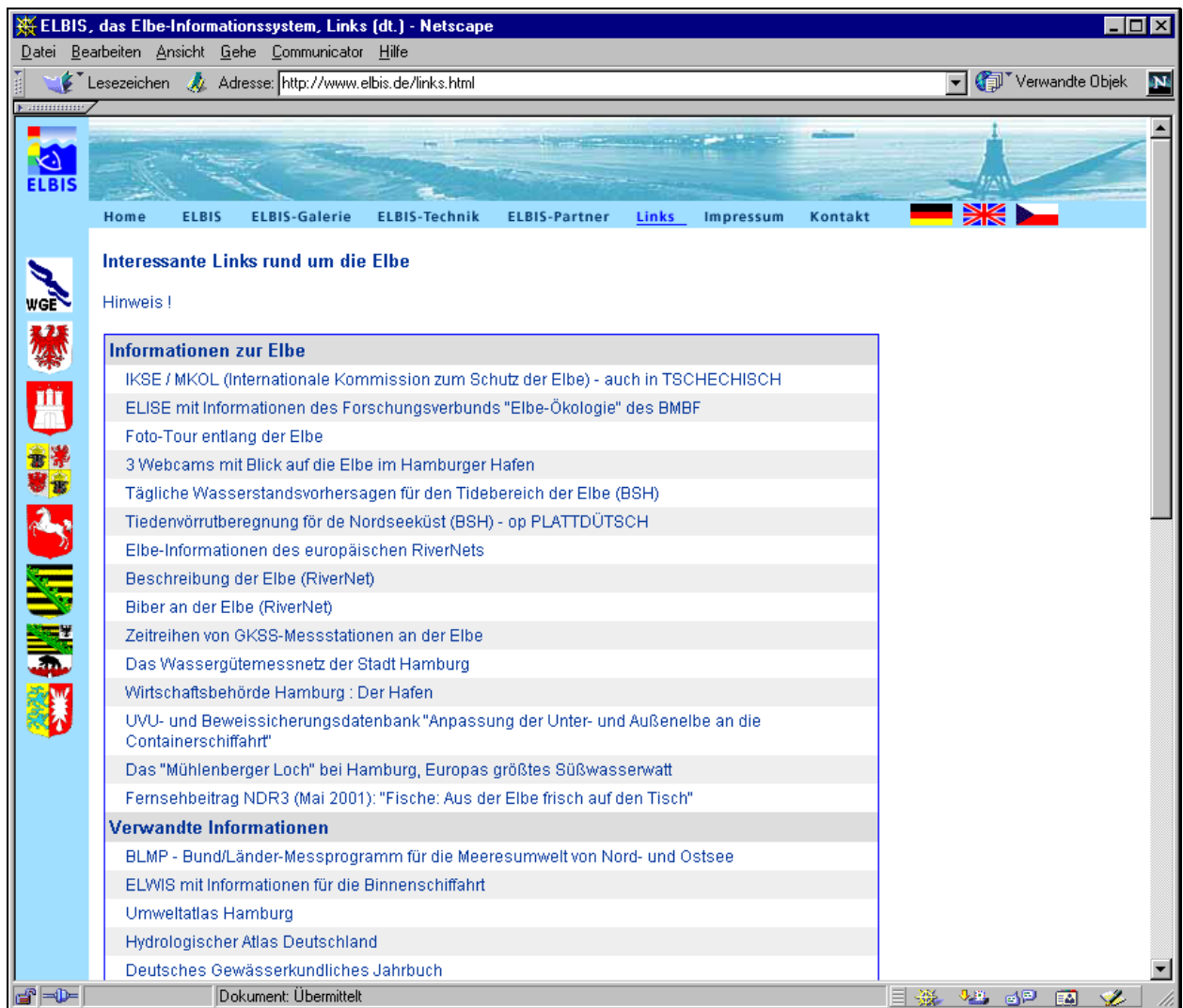


Abbildung 8: www.elbis.de, Externe Links, Auszug aus der Liste.

Diese Seite ist sehr wichtig, da sie Hyperlinks zu externen Webseiten enthält, die sich im engeren und weiteren Sinne mit der Elbe befassen. Wichtige Links sind z.B. jene, die zu verwandten Informationssystemen und zu den großen Naturschutzverbänden führen. Eine ausführliche und gehaltvolle Linkliste ist pflegeintensiv, denn sie muss laufend ergänzt werden, und alle Hyperlinks müssen fortwährend auf Aktualität und Qualität ihrer Informationen geprüft werden. Sie kann keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Aufgrund der aktuellen deutschen Rechtsprechung war es notwendig, darauf hinzuweisen, dass sich die ARGE Elbe von allen Inhalten extern verlinkter Webseiten distanziert.

Die ELBIS-Links werden derzeit in die folgenden Kategorien unterteilt:

- Informationen zur Elbe
- Verwandte Informationen
- Naturschutz an der Elbe
- Tourismus entlang der Elbe
- ELBIS-Projektbeteiligte.

6.10 Impressum (dt./engl.)

Enthält Angaben zum Projektteam, siehe Abbildung 1 (Seite 4).

6.11 Kontakt (dt./engl.)

Über diesen Menüpunkt wird eine direkte Ansprechperson genannt.

6.12 Auswahlmenüs

Um ein Abfrageergebnis zu den ELBIS-Daten zu erhalten, müssen die Benutzer/innen eine Auswahl treffen über die

- Orte, an denen gemessen wurde
- die Messgrößen und
- den Messzeitraum.

Für jeden dieser Auswahlpunkte gibt es eigene HTML- bzw. ASP-Seiten, die nacheinander aufgerufen werden. Es ist den Nutzer/innen freigestellt, mit welchem der drei Punkte sie die Auswahl beginnen möchten.

6.12.1 Ortsauswahl

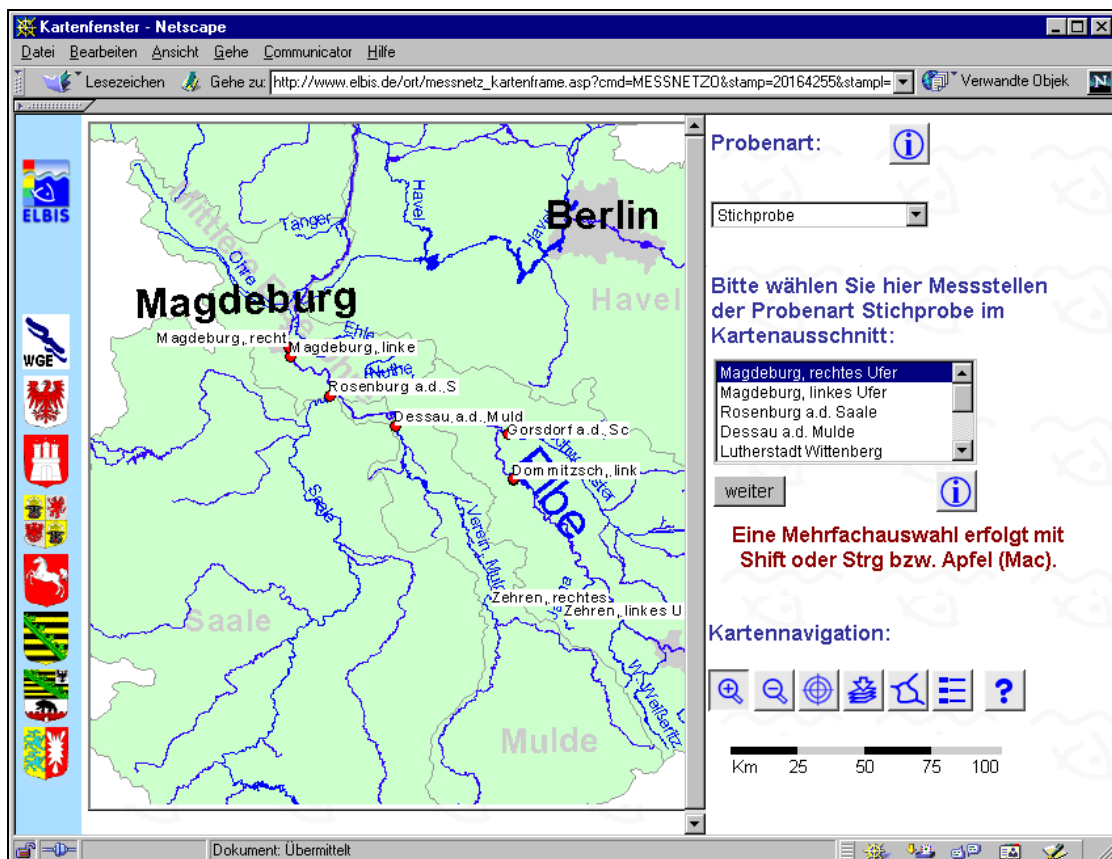


Abbildung 9: www.elbis.de, Menüseite zur Auswahl eines Probenahmeortes.

Da nicht an jeder Messstelle alle unterschiedlichen Arten der Probennahme durchgeführt werden (vgl. Kapitel 8.1.4), ist die Auswahl an Orten von der gewählten Art der Probennahme abhängig. Diese Entscheidung muss also zuerst getroffen werden (standardmäßig ist die „Stichprobe“ vorgewählt). Dann wird die Karte mit den in Frage kommenden Orten dargestellt. Sie ist so gestaltet, dass eine maßstabsabhängige Darstellung erfolgt. In der ersten Übersicht werden nur die Elbe, die großen Nebenflüsse und Städte angezeigt. Wird die Karte vergrößert, werden nach und nach mehr Details eingeblendet. In der danebenstehenden Auswahlliste werden alle Orte aufgeführt, die sich im aktuellen Kartenausschnitt befinden. Zur Navigation in der Karte steht eine Buttonleiste zur Verfügung:



Karte vergrößern



Karte verkleinern



Karte verschieben (Zentrieren auf einen in der Karte anzuklickenden Ort)



Ansicht des gesamten deutschen Elbeeinzugsgebiets



Ein- und Ausblenden der Bundesländer



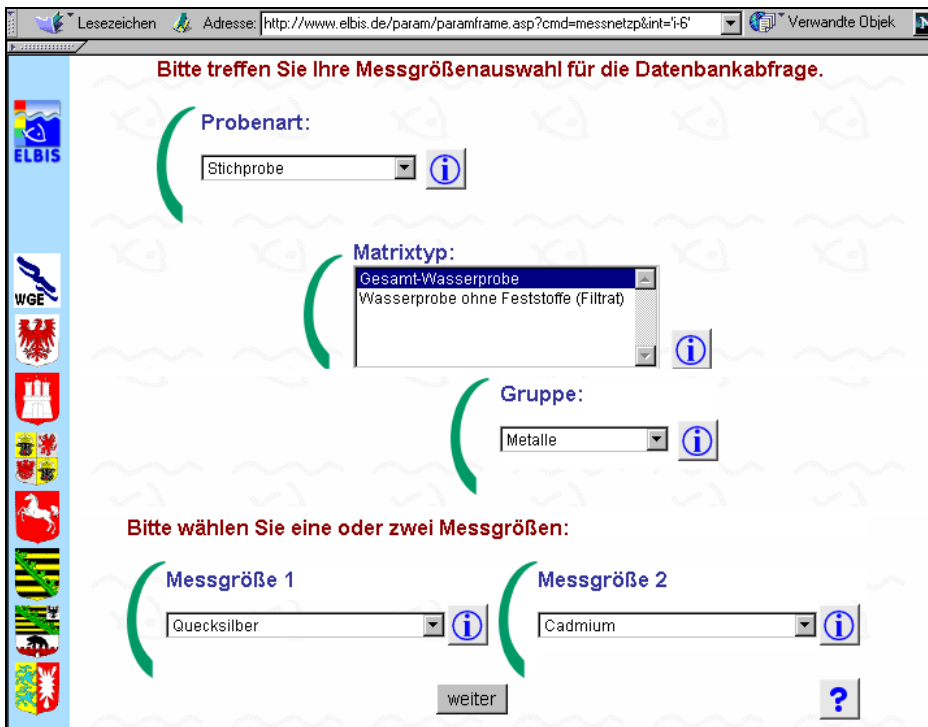
Legende anzeigen

6.12.2 Messgrößenauswahl

Im Rahmen der Messgrößenauswahl (Abbildung 10) müssen folgende Entscheidungen getroffen werden:

- Probenart
- Matrixtypen
- Messgrößengruppen
- und die einzelnen Messgrößen

Dabei sind die Auswahlmöglichkeiten in den einzelnen Menüs von der jeweils zuvor getroffenen Auswahl abhängig. Z.B. werden nur jene Messgrößen zur Auswahl angeboten, die in der gewählten Matrix auch untersucht worden sind. Detaillierte Erläuterungen finden sich in Kapitel 8 "Die Inhalte der Hauptmenüpunkte".



Bitte treffen Sie Ihre Messgrößenauswahl für die Datenbankabfrage.

Probenart:
Stichprobe

Matrixtyp:
Gesamt-Wasserprobe
Wasserprobe ohne Feststoffe (Filtrat)

Gruppe:
Metalle

Bitte wählen Sie eine oder zwei Messgrößen:

Messgröße 1
Quecksilber

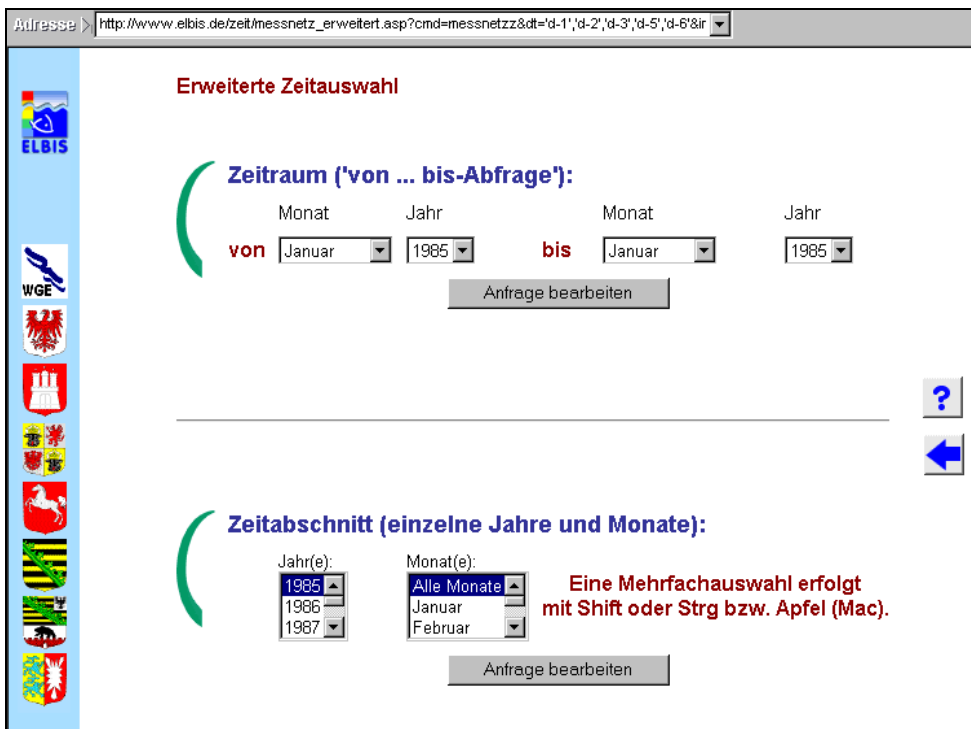
Messgröße 2
Cadmium

weiter

Abbildung 10: www.elbis.de , Menüseite zur Auswahl der Messgrößen.

6.12.3 Zeitauswahl

Es besteht sowohl die Möglichkeit einer einfachen, jahresweisen Abfrage als auch einer erweiterten Zeitauswahl nach einzelnen Monaten und Jahren, siehe folgende Abbildung.



Erweiterte Zeitauswahl

Zeitraum ('von ... bis-Abfrage'):

Monat Jahr Monat Jahr

von Januar 1985 bis Januar 1985

Anfrage bearbeiten

Zeitabschnitt (einzelne Jahre und Monate):

Jahr(e): 1985
1986
1987

Monat(e): Alle Monate
Januar
Februar

Eine Mehrfachauswahl erfolgt mit Shift oder Strg bzw. Apfel (Mac).

Anfrage bearbeiten

Abbildung 11: www.elbis.de , Menü mit erweiterten Auswahlmöglichkeiten zur Auswahl von Zeiträumen.

6.13 Ergebnis-Webseiten

Als Ergebnis einer Anfrage an das ELBIS werden dem/r Nutzer/in Grafiken oder Tabellen angezeigt. Diese werden entweder anhand der Zahlenwerte aus der ELBIS-Datenbank erzeugt, oder es werden vorgefertigte Grafikdateien angezeigt. Einen Überblick über die Ergebnis-Möglichkeiten bei den verschiedenen ELBIS-Hauptmenüpunkten bietet Tabelle 1.

Die Entscheidung über die Art der Darstellung wurde in Abhängigkeit vom Datenmaterial für jeden einzelnen Menüpunkt getroffen (Kapitel 8, siehe dort). Die Möglichkeit, die angezeigten Daten als Zahlenwerte aus dem Internet herunter zu laden, gibt es nur bei den Rohdaten der Forschungsprojekte. Die Originalwerte der ARGE-Messprogramme können nur (jahresweise zusammengefasst) von einer Webseite der ARGE Elbe heruntergeladen werden (Daten ab 1996), oder sie sind bei der Wassergütestelle Elbe direkt erhältlich.

Der typische Aufbau einer automatisch generierten Webseite mit den Ergebnissen für den Menüpunkt „Messnetz“ ist in Abbildung 12 (Seite 18) dargestellt. Dem eigentlichen Ergebnis wird zur besseren Orientierung immer der aktuelle Kartenausschnitt vorweggestellt. Die Ergebnis-Grafiken werden nach Möglichkeit durch Zusatzinformationen ergänzt. Diese stehen in Form von Hyperlinks zur Verfügung und führen zu anderen ELBIS- und ARGE-Seiten sowie zu externen Webseiten.

| Grafik | | Tabelle | |
|---|---|---|-------------------------------|
| automatisch generiert mit Daten aus der DB | fertig vorliegende Grafikdatei | automatisch generiert mit Daten aus der DB | |
| Messnetz | Aktuelle Daten | Fische | Forschungsprojekte : Rohdaten |
| Güteklassen | Längsprofile : Gesamt-Längsprofile | | |
| Statistik | Forschungsprojekte : grafische Auswertungen | | |
| Längsprofile : Tide-Längsprofile | | | |
| Muscheln | | | |
| Einleiter | | | |
| Rohdaten aus ELBIS-DB sind nicht herunter zu laden | | | Rohdaten ladbar |

Tabelle 1: Zuordnung der Ergebnistypen Grafik und Tabelle zu den Hauptmenüpunkten des ELBIS (DB = ELBIS-Datenbank).

ELBIS-Ergebnisfenster:


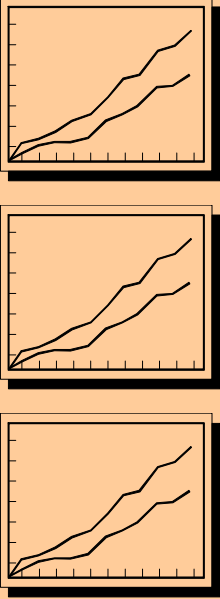
| | |
|--|--|
| <p>zum Hauptmenü</p> <p>zur Galerie</p> <p>Sie haben gewählt: Orte: Schnackenburg, Blankenese, Seemannshöft Zeitraum: 1995 - 1998 Messgrößen: Blei, Camium in Gesamt-Wasserprobe (Stichprobe)</p> | <p>=Ankerpunkt "Seitenanfang"</p> |
| <p>zur Auswertung</p> <p>zu den Zusatzinfos</p> <p>zur Kartenlegende</p> <p>①</p>  | <p>=Ankerpunkt "Karte"</p> <p>Seitenbereich Karte</p> <p>① nur bei Fischauswertung: Hier Infobutton, um die Fischabschnitte ansehen zu können.</p> |
| <p>zur Karte</p> <p>zur Grafiklegende</p> <p>②</p>  <p>1. Link mit Zusatzinfos 2. Link mit Zusatzinfos n. Link mit Zusatzinfos</p> | <p>=Ankerpunkt "Auswertung"</p> <p>Seitenbereich Auswertung</p> <p>② Infotexte über die Messgrößen usw.</p> <p>=Ankerpunkt "Zusatzinfos"</p> |
| <p>zum Seitenanfang</p> <p>zum Hauptmenü</p> <p>zur Galerie</p> | |

Abbildung 12: ELBIS, Typischer Aufbau einer automatisch generierten Ergebnis-Webseite.

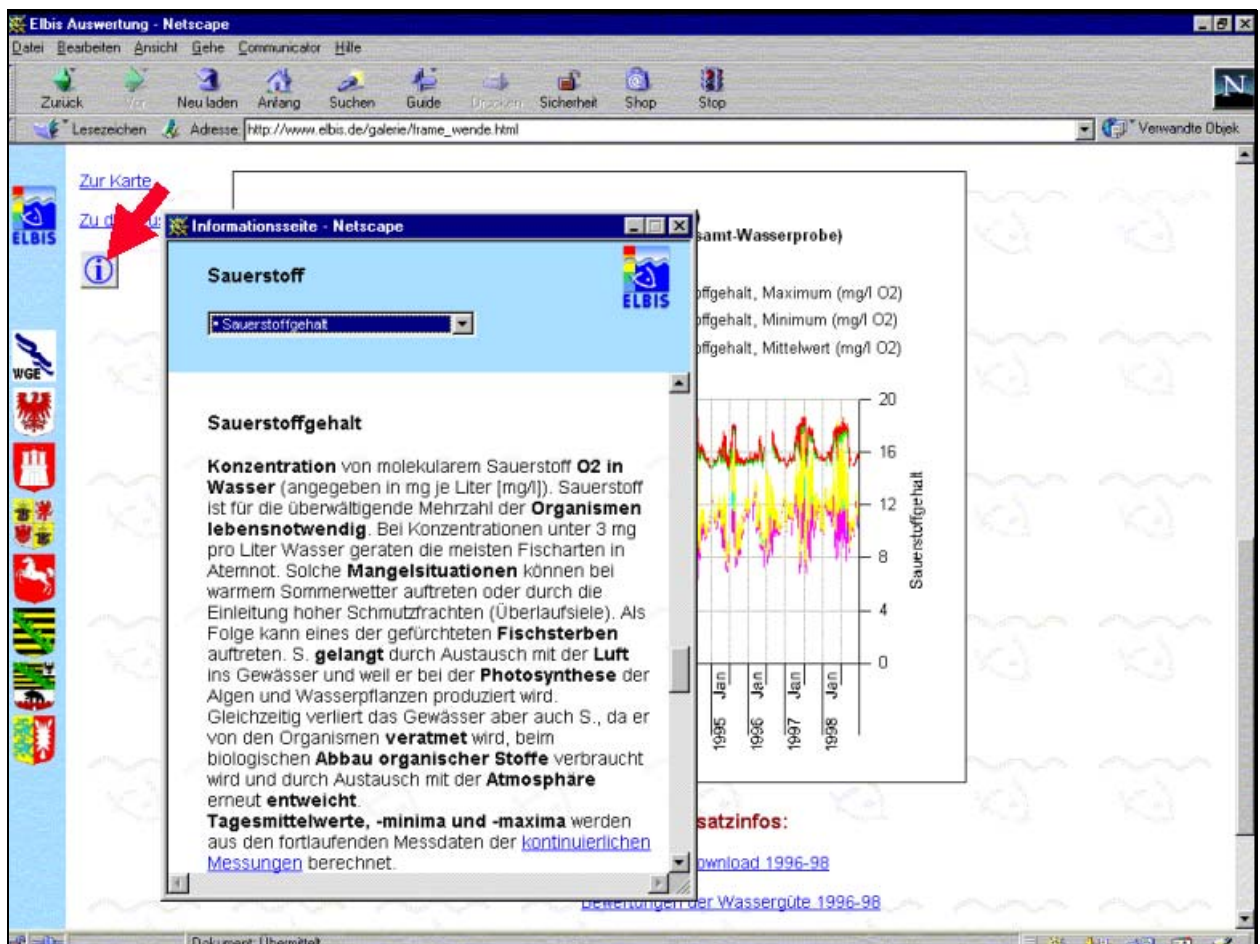
7 Hilfe und Infotexte



Auf jeder Seite des Elbe-Informationssystems gibt es einen Hilfebutton, der eine Hilfe-seite aufruft. Auf dieser wird erläutert, welche Auswahlmöglichkeiten in den Menüs der aktuellen Seite bestehen.



Das Messprogramm der ARGE Elbe besitzt eine für Nicht-Fachleute komplexe Struktur, die sich notwendigerweise auch auf die Benutzerführung im ELBIS auswirkt. An den meisten Stellen des Informationssystems gibt es deshalb die Möglichkeit, über einen Infobutton Hintergrundinformationen abzurufen. Es werden die Begriffe erläutert, die in der entsprechenden Auswahlbox zur Verfügung stehen. Z.B. werden Informationen zu einzelnen Messgrößen und den verschiedenen Matrixtypen gegeben oder aber auch Hintergrundinformationen zu den Messstellen. Teilweise stehen auch Fotos und Grafiken zur Verfügung. Die Infotexte bestehen aus einer Reihe von HTML- beziehungsweise ASP-Seiten. Sie sind untereinander durch Hyperlinks verbunden. Auf diese Weise können die Nutzer/innen bequem zwischen den einzelnen Infotexten hin- und her wechseln.



The screenshot shows a Netscape browser window titled 'Elbis Auswertung - Netscape' with the address bar showing 'http://www.elbis.de/galerie/frame_werde.html'. A red arrow points to an information icon in the left sidebar. A popup window titled 'Informationsseite - Netscape' is open, displaying information about 'Sauerstoff' (Oxygen). The popup has a dropdown menu set to 'Sauerstoffgehalt'. The main text explains that oxygen concentration is crucial for most organisms and can lead to fish deaths if it drops below 3 mg/l. It also mentions that oxygen is produced by photosynthesis and consumed by biological processes. To the right of the text is a line graph showing 'Sauerstoffgehalt' (Oxygen content) on the y-axis (0 to 20 mg/l) and time on the x-axis (January 1995 to January 1998). The graph shows multiple data series with seasonal fluctuations. Below the graph, there are links for 'download 1996-98' and 'Berichtungen über Wasserqualität 1996-98'.

Abbildung 13: www.elbis.de, Beispiel für die Anzeige eines Infotextes

8 Die Inhalte der Hauptmenüpunkte

Vom ELBIS-Hauptmenü ausgehend (siehe 6.5, Seite 10) können alle Daten, die in der Datenbank vorhanden sind, abgefragt werden. Nach ausführlichen Diskussion über Form und Inhalt der ELBIS-Funktionen sind die folgenden acht Hauptmenüpunkte festgelegt worden:

8.1 Menüpunkt ‚Messnetz‘

8.1.1 Mess- und Kenngrößen der ARGE Elbe

Die Datenbank enthält die regelmäßig an den Hauptmessstellen der ARGE Elbe erfassten Nähr- und Schadstoffgehalte und allgemeine Gütemessgrößen. Es handelt sich um insgesamt 218 unterschiedliche Mess- und Kenngrößen (siehe 8.1.3). Aufgenommen wurden alle Werte ab 1994, sie sollen in Zukunft jährlich um die neuen Messwerte ergänzt werden. Im Fall der langjährig betriebenen Messstation Schnackenburg (ehemals an der deutsch-deutschen Grenze gelegen) wurden Daten ab 1985 aufgenommen.

8.1.2 Messgrößen-Gruppen

Um die Auswahl der Messgrößen übersichtlich zu gestalten, wurden sie auf zwölf Gruppen aufgeteilt:

1. Metalle und Halbmetalle
2. Sauerstoff und pH
3. Pflanzen-Nährstoffe
4. Schädlingsbekämpfung
5. Lösemittel
6. Schwerflüchtige CKW (schwerflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe)
7. PCB (Polychlorierte Biphenyle)
8. PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe)
9. Moschus-Duftstoffe
10. Antifouling - Schiffsanstriche
11. Salze und Ionen
12. Abfluss, Temperatur u.a.

Die Einteilung geschah gemäß der folgenden Kriterien, wobei jede Messgröße nur genau einer Gruppe zugeteilt wurde:

1. maximal 30 Buchstaben je Gruppennamen sowie
2. möglichst allgemeinverständlich und
3. chemisch korrekte Einordnung.

Es konnten nicht immer alle Kriterien berücksichtigt werden. Die vorhandene Einteilung stellt das vorläufige Endergebnis nach vielen Vorüberlegungen dar.

Ein Beispiel zur Erläuterung der Problematik: Beispielsweise schien die Einrichtung einer Gruppe „Schädlingsbekämpfungsmittel“ sinnvoll, da auch Laien mit diesem Stichwort etwas verbinden. Die Gruppeneinteilung erfolgte in diesem Fall also durch die Beschreibung des Einsatzbereiches der Substanzen. Dieser Ansatz konnte aber nicht stringent für alle anderen Mess- und Kenngrößen durchgeführt werden. So wurde beispielsweise die Gruppe der schwerflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe (CKW) zusammengestellt, was einer Einteilung nach chemischen Eigenschaften entspricht. Diejenigen schwerflüchtigen CKWs, die bereits in der funktionalen Gruppierung der „Schädlingsbekämpfungsmittel“ enthalten waren, fehlen nun in der Gruppe ihrer chemischen Verwandten. Hinweise in den zugehörigen Infotexten (siehe Kapitel 7, S. 19) sollen helfen, die Einordnung der Gruppen zu verstehen.

8.1.3 Matrices

Die folgenden fünf Matrices, die von der ARGE Elbe untersucht werden, finden derzeit im ELBIS Berücksichtigung:

1. Gesamt-Wasserprobe
2. Wasserprobe ohne Feststoffe (= Filtrat)
3. Feststoffe (= abfiltrierbare Stoffe), vereinfachend auch „Schwebstoffe“ genannt
4. frisches, schwebstoffbütiges Sediment
5. Dreikantmuschel (*Dreissena polymorpha PALLAS*).

Eine Substanz kann in unterschiedlichen Matrices beziehungsweise Kompartimenten untersucht worden sein. Der Arsengehalt z.B. wird in jeder der fünf aufgeführten Matrices bestimmt. Für jeden Fall muss in der ELBIS-Datenbank eine eigene Messgröße angelegt werden. Deshalb gibt es in der ELBIS-Datenbank fünf unterschiedliche Arsen-Messgrößen.

Auf diese Weise wurden für die 218 unterschiedlichen Mess- und Kenngrößen, die das ELBIS bietet (siehe 8.1.1), in der Datenbank 387 matrixspezifische Basismessgrößen erzeugt.

8.1.4 Probenarten

Bei den Untersuchungen der ARGE Elbe gibt es verschiedene Arten, Proben zu nehmen. Im ELBIS werden derzeit die folgenden berücksichtigt:

- Stichprobe
- Probennahme per Hubschrauber bei den so genannten „Längsprofiluntersuchungen“. Ist ein Sonderfall der Stichprobe.
- Zeit - Mischprobe
- Schwebstoff-Mischprobe durch Probennahme in Sedimentationsbecken. Ist ein Sonderfall der Zeit - Mischprobe.
- Querprofil-Mischprobe vom Schiff aus, nur im Ästuarbereich
- Kontinuierliche Messungen in automatisierten Messstationen und an Pegelstandorten
- Muschelhälterung.

8.2 Menüpunkt ‚Längsprofile‘ (Hubschrauberbefliegungen)

Es handelt sich hierbei um Nähr- und Schadstoffgehalte in Proben von Hubschrauberbefliegungen entlang der Elbe. Da nur die Betrachtung im Elbeverlauf sinnvoll ist, können hier nur vollständige Längsprofile ausgewählt werden (keine einzelnen Messpunkte).

1. Tidelängsprofile (Elb-km 585,5/Geesthacht bis km 757/Außenelbe)

Die Daten zu den Tidelängsprofilen sind in der Datenbank abgelegt, d.h. die Ergebnisgrafiken zu den Tidelängsprofilen werden dynamisch erzeugt (siehe Tabelle 1, Seite 17).



Abbildung 14: Messstellen des Tidelängsprofils der ARGE Elbe.

2. Gesamtlängsprofile

Es gibt die so genannten Gesamtprofile von der deutsch-tschechischen Grenze bis zur Außenelbe sowie die selteneren Untersuchungen der gesamten Elbe von der Quelle bis zur Außenelbe. Die Gesamtlängsprofile stehen als statische Grafiken zur Verfügung (siehe Tabelle 1, Seite 17). Aus dem Pool vorhandener Grafiken können Zeiträume und Messgrößen ausgewählt werden.

8.3 Menüpunkt ‚Aktuelle Daten‘

Hier erhalten die Nutzer/innen Auskunft über einige Grundmessgrößen zur aktuellen Wasserqualität der Elbe. Dieser Menüpunkt wurde aufgenommen, um den Nutzer/innen Überwachungsergebnisse anbieten zu können, die jüngeren Datums sind als die notwendigerweise mindestens eineinhalb Jahre zurückliegenden Werte des Messnetzes (siehe hierzu Kapitel 10 „Pflege des Datenbestands“, Seite 30).

Als Abfrageergebnis werden fertige Grafiken dargestellt, die Überwachungsdaten selbst stehen noch nicht in der ELBIS-Datenbank. Die Beschränkung auf Grafiken (keine Datenbank-Inhalte) dient dazu, die Informationen mit geringem Arbeitsaufwand in kurzen Zeitabständen aktualisieren zu können. Die geplante regelmäßige Aktualisierung dieser Grafiken soll durch Datenfernübertragung (DFÜ) möglichst automatisiert werden. Zum Zeitpunkt der Abgabe dieses Abschlussberichts gibt es allerdings noch Probleme bei der Übertragung.

- **Orte** (ausgewählte automatische Messstationen des ehemaligen INES-Messnetzes)
Diese Grafiken werden von den Betreibern der automatischen Messstationen ungefähr monatlich zur Verfügung gestellt. Ausgewählt wurden jene Stationen, deren Betreiber die technischen Möglichkeiten zum geplanten DFÜ - Update besitzen. Dies geschah in Absprache mit der IKSE-Unterarbeitsgruppe „Betrieb von Messstationen“ (IKSE, Internationale Kommission zum Schutz der Elbe).
- **Gesamtlängsprofil und Tidelängsprofil**
Diese Grafiken werden von der Wassergütestelle Elbe angefertigt. Zu finden ist hier das jeweils aktuellste Profil. Dieses steht auch auf anderen Webseiten der ARGE, wird als aktuelles Informationsangebot aber auch im ELBIS dargestellt.

8.4 Menüpunkt ‚Güteklassen‘

Güteklassifizierung von insgesamt 38 Mess- und Kenngrößen gemäß Klassifizierung nach dem siebenstufigen System der ARGE Elbe. Während der Projektlaufzeit wurde für einige der Messgrößen (schwebstoffbürtige Sedimente: Metalle, Tributylzinn) ein neues, fünfstufiges System in der ARGE eingeführt. Dieses konnte im Rahmen des Projektes nicht mehr ins ELBIS integriert werden.

Die Auswahl erfolgt wie beim Menüpunkt ‚Messnetz‘. Die Benutzer/innen erhalten jedoch in der Ergebnisdarstellung keine einzelnen Messwerte, sondern „klassifizierte Messwerte“. In der Messgrößenauswahl stehen nur die Messgrößen zur Wahl, für die eine Darstellung in Güteklassen sinnvoll sind. Welche Messgrößen dies sind, wurde durch die ARGE festgelegt und wird in der Datenbank verwaltet. Die als Ergebnis einer ELBIS-Abfrage angezeigten Güteklassen werden zur Laufzeit dynamisch anhand der Originalmesswerte und der Informationen über die Klassengrenzen ermittelt.



| | Güteklasse | Beschreibung |
|--------|------------|--------------------------------|
| I | I | unbelastet bis gering belastet |
| I-II | I-II | gering belastet |
| II | II | mäßig belastet |
| II-III | II-III | kritisch belastet |
| III | III | stark belastet |
| III-IV | III-IV | sehr stark belastet |
| IV | IV | übermäßig belastet |

[Fenster schließen](#)

Abbildung 15: www.elbis.de , 7stufige Güteklassifizierung gemäß ARGE Elbe.

8.5 Menüpunkt ‚Statistik‘

Die zur Verfügung stehenden Daten sind dieselben wie unter dem Menüpunkt „Messnetz“. Die Benutzer/innen erhalten jedoch in der Ergebnisdarstellung keine einzelnen Messwerte, sondern die statistische Auswertung von Messwerten. Die als Ergebnis einer ELBIS-Abfrage angezeigten statistischen Kenngrößen werden zur Laufzeit dynamisch anhand der Originalmesswerte berechnet.

Es stehen drei Methoden zur Auswahl:

- Box-und-Whisker-Plot des Medians einer Stichprobe (je Kalenderjahr)
- Arithmetischer Mittelwert einer Stichprobe (je Kalenderjahr)
- 90%-Wert = 90-Perzentil einer Stichprobe (je Kalenderjahr)

8.6 Menüpunkt ‚Fische und Muscheln‘

Unter diesem Menüpunkt verbergen sich zwei gänzlich unterschiedliche Messprogramme:

- Schadstoffbelastung von Dreikantmuscheln (*Dreissena polymorpha PALLAS*)
- Vorkommen von Fischarten in der Elbe

Sie wurden dennoch unter einer Überschrift zusammengefasst, da dies bezüglich der Nutzergruppe „interessierte Laien“ am verständlichsten erschien.

Die Ergebnisdarstellung erfolgt für die **Muscheldaten** analog zur Darstellung der Ergebnisse des Messnetzes.

Bei der Darstellung der **Fischabfrage**-Ergebnisse werden zusätzlich zu den Fangorten und –jahren auch noch Abbildungen der Fische geliefert. Es ist anzumerken, dass es sich bei der Erhebung der Fischarten durch die ARGE bisher nicht um ein regelmäßig und flächendeckend durchgeführtes Monitoring gehandelt hat. Die Fangdaten beruhen auf Fundmeldungen von Anglern, Fischern und anderen Fachleuten und auf den Ergebnissen stichpunktartig durchgeführter Befischungen durch die ARGE u.a. Institutionen. Aus der Tatsache, dass für das Jahr 1994 für die „Obere Tideelbe“ (Elb-km 585,8 - 609) keine Fangmeldung für den Aal vorliegt, kann also nicht geschlossen werden, dass es diese Fischart dort nicht gab. Es fand lediglich keine Meldung an die ARGE statt. Der Brassen hingegen wurde in dem betreffenden Jahr in diesem Elbabschnitt gefangen, was in der ELBIS-Tabelle mit „gemeldet für 1994“ vermerkt wird.

8.7 Menüpunkt ‚Einleiter‘

Unter diesem Menüpunkt können Informationen zu kommunalen und industriellen Einleitungen abgefragt werden. Diese Daten stammen aus einer Veröffentlichung der IKSE (IKSE, 1998). Mit der Beschränkung auf die durch die IKSE publizierten Einleitungsdaten sollte eine mögliche Auseinandersetzung bezüglich der Auswahl an Betrieben und ihrer Schadstoffeinleitungen vermieden werden. Zudem wurde dadurch die Anzahl an Kläranlagen auf ein handhabbares Maß

begrenzt. Denn von Seiten der IKSE lagen keine Geodaten der Standorte vor. Diese wurden im Projektverlauf von den Betreibern der Anlagen erfragt und in die ELBIS-Karte integriert. Um das System auch für Laien anschaulicher zu machen, wurden zudem Fotos und Abbildungen der Anlagen gesammelt. Da nicht alle Anlagenbetreiber bereit oder in der Lage waren, welche zu liefern, liegen nicht für alle Betriebe Abbildungen vor. In der Schlussphase des ELBIS-Projekts veröffentlichte die IKSE einen aktualisierten Einleiterbericht (IKSE, 2000). Diese Daten konnten im Rahmen des Projektes nicht mehr in die ELBIS-Datenbank aufgenommen werden.

8.8 Menüpunkt ‚Forschungsdaten 1991 - 1998‘

Unter diesem Menüpunkt können Daten von Projekten aus dem BMBF-Forschungsverbund „Elbe 2000“ dargestellt und heruntergeladen werden (siehe Tabelle 2, Seite 26). „Elbe 2000“ bündelte in den neunziger Jahren die Schadstoffforschung an der Elbe. Das aktuelle Internet-



ELBIS ist aus einer PC-Vorläuferversion entstanden, die im Rahmen von „Elbe 2000“ bei der GKSS entwickelt wurde (Janson und Prange, 1998). Dieses erste ELBIS diente der zentralen Datenhaltung innerhalb des Projektverbundes. Nicht alle Projekte aber hatten ihre Daten in das System eingespeisen lassen. In der aktuellen Datenbank-Version ist der Bestand um ein weiteres Projekt (ELORGA) und sowie um aktuelle Daten eines anderen Projekts (ELMUSE, Prange et al., 1997) erweitert worden.

Außerdem wurden **grafische Auswertungen** integriert (SYNTHESE, siehe Tabelle 2), die aus dem BMBF-Projekt „Zusammenführende Aus- und Bewertung der Schadstoffforschung der Elbe und ihrer Nebenflüsse von den Quellen bis zu den Mündungen“ stammen (Förderkennzeichen 02WT9836/6. ATV-DVWK, 2000). Dieses Projekt wurde zeitgleich mit dem aktuellen ELBIS-Projekt durchgeführt. Ebenfalls aufgenommen wurden grafische Auswertungen aus dem Projekt „Erfassung und Beurteilung der Belastung der Elbe mit Schadstoffen : Schwermetalle und Schwermetallspezies“ (Prange et al., 1997), dessen Messwerte bereits im ELBIS gespeichert waren (ELMUSE, siehe Tabelle 2). Durch die Integration der Ergebnisgrafiken stellt der Menüpunkt ‚Forschungsdaten 1991 - 1998‘ eine überblicksweise Darstellung der Schadstoffforschung „Elbe 2000“ via Internet dar.

Unter den beiden **Rohdaten**-Untermenüpunkten werden Tabellen mit Messwerten ausgegeben, die sich die Benutzer/innen auch aus dem Internet herunterladen können. Dies ist die einzige Stelle im ELBIS, in der ein Download aus der ELBIS-Datenbank erlaubt ist (vgl. Tabelle 1, Seite 17). Die Menüführung bei den „Forschungsdaten 1991 - 1998“ setzt auf der aus dem Vorläuferprojekt stammenden, projektorientierten Datenbankstruktur auf.

| TITEL | Institution | internes Kürzel |
|--|---|------------------------|
| Belastung der Elbesedimente mit Schwermetallen | Universität Heidelberg / Institut für Umwelt-Geochemie | ELBESM |
| Elementmuster in der Elbe (Prange et al., 1997) | GKSS Forschungszentrum | ELMUSE |
| Belastung der Elbe mit ökosystemrelevanten Organika | Umweltbundesamt GKSS Forschungszentrum | ELORGA |
| Schwermetalle in Sedimenten von Havel und Spree | Freie Universität Berlin / Geographisches Institut | ENHAVSPR |
| Muldeprojekt | TU Bergakademie Freiberg / Institut für Mineralogie. Universität Hamburg / Institut für Angewandte und Anorganische Chemie | ENMULDE |
| Remobilisierung von Schwermetallen | Universität Karlsruhe / Engler-Bunte-Institut | ENREMOB |
| Schwermetallsituation in der Schwarzen Elster | Techn Universität Dresden / Institut für Wasserchemie und Chemische Wassertechnologie | ENSEDD |
| PAKs in der Saale | Thüringer Landesanstalt für Umwelt / Zentrallabor | ENSPAK |
| Untersuchung der Schadstoffsituation in den Saaletalsperren | Ingenieurgesellschaft Wasser- und Tiefbau mbH, Bitterfeld | ENSTSM |
| Schwermetalle im Einzugsgebiet der Weißen Elster | Sächsische Akademie der Wissenschaft zu Leipzig / AG Umweltforschung. Universität Leipzig / Institut für Analytische Chemie | ENWEPPA |
| Aufbereitungstechnisch relevante Stoffgruppen | Gerhard-Mercator-Universität - Gesamthochschule Duisburg / FB7/FG15 | ENWWTWR |
| Transfer- und Abbauverhalten von PAK in Elbesedimenten | Technische Universität Hamburg-Harburg (nur Metainformationen, keine Messwerte) | EPAKSED |
| Uferfiltration | Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserchemie und Wassertechnologie GmbH (IWW) | EUFERFIL |
| Verfahrenstechnische Parameter | IWW | EVERFTK |
| Polare organische Stoffe | RWTH Aachen / Institut für Siedlungswasserwirtschaft | EWWRWTR |
| Aufbereitungstechnisch relevante Stoffgruppen | Gerhard-Mercator-Universität - Gesamthochschule Duisburg / FB7/FG15 | EWWTWR |
| Trinkwasserrelevante Organika in der Elbe | DVGW-Technologiezentrum Wasser / Außenstelle Dresden | TWRORG |
| Syntheseprojekt: Aus- und Bewertung der Schadstoffforschung (ATV-DVWK, 2000) | GKSS et al. | SYNTHESE |

Tabelle 2: „Elbe2000“-Forschungsprojekte, deren Daten im ELBIS enthalten sind.

9 Datenbank

Die Datenhaltung der Mess- und Forschungsdaten erfolgt mit dem Oracle Datenbankmanagementsystem (DBMS) Oracle 8 Workgroupserver (Version 8.1). Der Zugriff erfolgt aus der ELBIS-Applikation heraus über die ActiveX Data Objects Library (ADO) – siehe Abbildung 18: Kommunikation eines Internetclients mit dem ELBIS (Quelle: MapMedia), Seite 36.

Die Anforderungen des ELBIS erfordern die Verwaltung und das Management heterogener Datensätze. Das Datenkonzept ist in Anlehnung an die Erfordernisse einer Internet-Applikation entwickelt worden. Hierbei spielt die Geschwindigkeit von Abfrage und Präsentation der Ergebnisse eine wichtige Rolle.

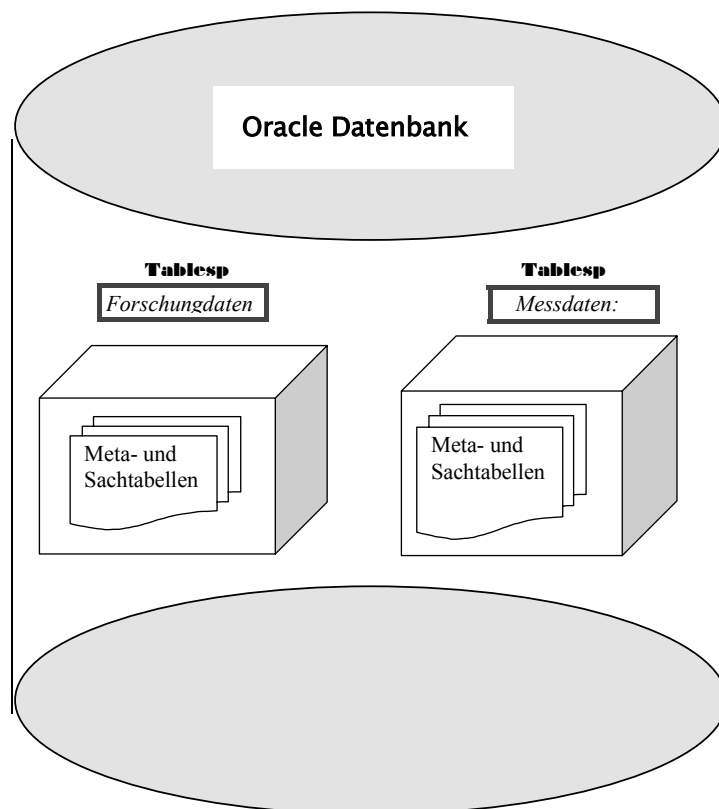


Abbildung 16: Datenorganisation und -verwaltung im ELBIS (Quelle: Brockmann Consult)

Prinzipiell gilt es, zwischen Meta- und Sachdaten zu unterscheiden (siehe Abbildung 16). Metatabellen enthalten beschreibende Inhalte („Metainformationen“) über die eigentlichen Datentabellen und verwalten Zusatzinformationen. Dazu gehören beispielsweise Informationen über Messgrößen, ihre physikalische Einheiten oder die Matrices. Die Metatabellen steuern den Zugriff auf die tatsächlichen Messdaten, die sich in den Sachtabellen befinden.

Wie Abbildung 16 zeigt, ist die ELBIS-Datenbank in zwei voneinander getrennte inhaltliche Bereiche aufgeteilt: die Forschungsdaten und die so genannten Messdaten. Bei letzteren handelt es sich um Überwachungsdaten von der ARGE Elbe und aus anderen Quellen. Die Trennung erfolgt nicht nur durch Definition jeweils eigener Metatabellen für die Forschungs- und die Mess-

daten sondern auch durch das Anlegen getrennter physikalischer Speicherbereiche (Tablespaces) und unterschiedlicher Tabellenbesitzer (User) für die beiden Datengruppen.

9.1 Forschungsdaten 1991 – 1998 (Elbe 2000 – Projekte)

Hier wurde die projektorientierte Datenstruktur und der Datenbestand des Vorläufer-ELBIS beibehalten (Janson und Prange, 1998). Es ist nur zu geringen Erweiterungen gekommen, die für eine verbesserte Oberflächenfunktionalität notwendig sind. Des Weiteren wurden (siehe Kapitel 8.8 „Menüpunkt ‚Forschungsdaten 1991 - 1998‘“):

- weitere Forschungsergebnisse importiert (ELORGA, ELMUSE, siehe Tabelle 2)
- die Informationen um die Ergebnisgrafiken der gemeinsamen Bewertung aller Elbe2000-Daten ergänzt (SYNTHESE, siehe Tabelle 2. ATV-DVWK, 2000)
- das Herunterladen von PDF-Versionen der Forschungsberichte ermöglicht.

9.2 Messdaten

Die ELBIS-Messdatenbank enthält derzeit die Überwachungsergebnisse aus den Standardmessprogrammen der ARGE Elbe von 1994 bis 1998. Sie sollen jährlich um die neuen Überwachungsergebnisse ergänzt werden (siehe Kapitel 10). Die Daten der Messtelle Schnackenburg reichen bis ins Jahr 1985 zurück, um auch im ELBIS die Auswirkungen der politischen Umbrüche in Deutschland sichtbar machen zu können („Die Wende in der Elbe“). Des Weiteren sind die Einleiterdaten der IKSE integriert worden (siehe Kapitel 8.7, Seite 24) und die Fischbestandsdaten, die bei der Wassergütestelle gesammelt werden (siehe Kapitel 8.6, Seite 24).

Dieser Datenbankbereich wurde im laufenden Projekt konzipiert und entwickelt. Die Komplexität der Mess- beziehungsweise Überwachungsdaten erforderte eine von den Forschungsdaten abweichende Tabellenstruktur für die Meta- und Sachinformationen. Sie muss den Ansprüchen des möglichst raschen und automatisierten Datenbank-Zugriffs per Internet-GIS genügen. Für die Daten, die aus der Datenhaltung der Wassergütestelle Elbe, dem so genannten Gütedatensystem stammen, wurden Konvertierungsroutinen erstellt, welche den regelmäßigen Import der Werte in die ELBIS-Datenbank ermöglichen. Dies ist nötig, da die Datenstruktur des WGE-Gütedatensystems nicht den Formaten üblicher Datenbanktabellen entspricht. Letztere setzen sich zusammen aus eindeutigen Spalten (columns) definierter Datentypen und der zeilenweisen Speicherung der eigentlichen Daten (records), die Zugriffe erfolgen über eindeutige (primary keys) und weitere Schlüssel (foreign keys). In der ELBIS-Datenbank ist jeder Messwert mit einem eindeutigen Positions- und einem eindeutigen Messgrößenschlüssel und dem Zeitpunkt beziehungsweise -raum der Probennahme versehen.

Die Datenbank beinhaltet auch die geografischen Informationen für die in Tabelle 3 dargestellten Hauptmessstellen der ARGE Elbe und Pegelstandorte. Des Weiteren sind die Informationen über die 36 Probennahmestellen der Tide-Längsprofile enthalten (siehe Abbildung 14, Seite 22), die Regionen der Fischbestandsaufnahmen, 79 Einleiterstandorte sowie einige weitere Orte.

| Messstelle | Lage [Elb-km] | Pegel | Lage [Elb-km] |
|--------------------------------|---------------|---------------------------------|---------------|
| Schmilka, rechtes Ufer | 3,9 | Pegel Schöna | 2,1 |
| Schmilka, linkes Ufer | 3,9 | Pegel Dresden | 55,6 |
| Schmilka | 4,1 | Pegel Torgau | 154,6 |
| Zehren | 89,6 | Pegel Löben a.d. Schw. Elster | 198 |
| Zehren, rechtes Ufer | 89,7 | Pegel Lutherstadt Wittenberg | 214,1 |
| Zehren, linkes Ufer | 89,7 | Pegel Bad Dübén a.d. Mulde | 259 |
| Dommitzsch, rechtes Ufer | 172,6 | Pegel Aken | 274,7 |
| Dommitzsch | 172,6 | Pegel Calbe-Grizéhne a.d.Saale | 290 |
| Dommitzsch, linkes Ufer | 172,6 | Pegel Magdeburg-Strombrücke | 326,6 |
| Gorsdorf a.d. Schwarzen Elster | 198 | Pegel Tangermünde | 388,2 |
| Lutherstadt Wittenberg | 214,1 | Pegel Havelberg Stadt a.d.Havel | 438 |
| Dessau a.d. Mulde | 259 | Pegel Wittenberge | 453,9 |
| Rosenburg a.d. Saale | 290 | Pegel Neu Darchau | 536,4 |
| Magdeburg, linkes Ufer | 318,1 | | |
| Magdeburg | 318,1 | | |
| Magdeburg, rechtes Ufer | 322 | | |
| Toppel a.d. Havel | 438 | | |
| Cumlosen | 470 | | |
| Schnackenburg | 474,5 | | |
| Zollenspieker | 598,7 | | |
| Bunthaus | 609,8 | | |
| Seemannshöft | 628,9 | | |
| Grauerort | 660,5 | | |
| Brunsbüttel | 693 | | |
| Cuxhaven | 725,2 | | |

Tabelle 3: Hauptmessstellen der ARGE Elbe und Pegelstandorte, die in der ELBIS-Datenbank enthalten sind.

10 Pflege des Datenbestands

10.1 Datenbank

Seit Übergabe des Systems an die ARGE Elbe übernimmt sie dessen weitere Pflege und Entwicklung. Die Messergebnisse des Standard-Messprogramms der ARGE sollen jährlich in die ELBIS-Datenbank importiert werden (mit Hilfe der Konvertierungsroutinen, siehe Kapitel 9.2, Seite 28). Zuvor müssen sie geprüft und freigegeben worden sein, was in der Regel etwa ein Jahr nach ihrer Erfassung der Fall ist.

Auskunft über aktuelle Daten des laufenden Jahres gibt es im ELBIS anhand einiger Grundmessgrößen. Die Aktualisierung dieser Werte soll entsprechend der jeweiligen Probennahmerhythmen vierwöchentlich bis mehrmonatlich erfolgen (siehe Kapitel 8.3 Menüpunkt ‚Aktuelle Daten‘, Seite 22).

10.2 Weitere Informationen

Die Infotexte inklusive Fotos und ähnlicher Informationen können jederzeit nach Bedarf ergänzt und weiterentwickelt werden. Eine Webseite wie die Linkliste bedarf ständiger Pflege und Aktualisierung (siehe Abbildung 8, Seite 13).

11 Digitale Karte

Als Grundlage des Internet-ELBIS dient die IKSE-Grundkarte des Einzugsgebiets der Elbe, Bundesanstalt für Gewässerkunde (Datenquelle: DLM 1000 des BKG, Tschechisches Hydro-meteorologisches Institut). Verfeinerungen dieser digitalen Vorlage bis auf 1:100,000 wurden für das deutsche Einzugsgebiet durch die Wassergütestelle Elbe, Hamburg, vorgenommen (Lambert-Projektion - Conformal Conical, Einheiten in [m], Spheroid Bessel).

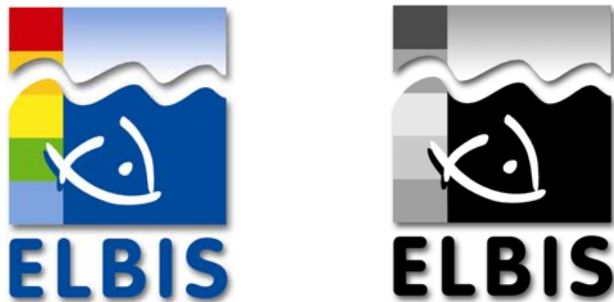
12 Grafische Gestaltung

Um dem selbstgesteckten Ziel eines für die breite Öffentlichkeit ansprechenden Informationssystems gerecht zu werden, muss bei der ELBIS-Oberfläche Wert auf gute grafische Gestaltung gelegt werden. Professionelle Unterstützung bei der grafischen Gestaltung des ELBIS erfolgte durch Einbeziehung zweier externer Firmen.

12.1 ELBIS-Logo

Ein eigenes Logo für das System erhöht die Aufmerksamkeit der Benutzer/innen und steigert enorm den Wiedererkennungswert. Das ELBIS-Logo ist farblich auf die Anforderungen der Homepage der ARGE Elbe abgestimmt, da ELBIS eng mit dieser verknüpft ist. Durch die blaue Grundfarbe wird die Assoziation mit dem Thema Wasser geweckt, die bunte Längsreihe repräsentiert die Güteklassen der Wasserqualität. Der Fisch ist ein Symbol für eine intakte aquatische Umwelt - ein Symbol, das überdies bei den meisten Menschen positiv besetzt ist.

Das Logo wurde in einer Farb- und einer Graustufen-Variante angelegt und eignet sich gut für alle Arten von Veröffentlichungen, wie z.B. Broschüren und Briefköpfe.



12.2 ELBIS-Galerie

Ein weiteres Gestaltungselement sind die Grafiken für die so genannte ELBIS-Galerie. In diesem Programmunterpunkt stehen Beispielabfragen zur Verfügung, die einen schnellen Zugriff auf die Informationen bieten. Die neun Beispielabfrage repräsentieren die Hauptmenüpunkte des ELBIS und jede wird durch ein Bild in der Galerie dargestellt (siehe Abbildung 6, Seite 11).

Das Galerie-Logo ist so konzipiert, dass es das ELBIS-Logo als modifiziertes Element enthält, ohne Redundanzen aufzuweisen (letzteres ist wichtig, da das Galerie-Logo immer nur erscheint, wenn auf derselben Bildschirmseite auch das ELBIS-Logo zu sehen ist).



Da die Galerie als schneller Einstieg für jene Benutzer/innen gedacht ist, die sich rasch und ohne Mühe über die Möglichkeiten des ELBIS informieren wollen, kommt ihr eine besondere Bedeutung zu. Sie muss zum einen zum Ausprobieren der angebotenen Beispiele anregen. Zum anderen soll sie auf einen Blick möglichst viel Informationen über das bieten, was die Benutzer/innen hinter den Beispielen erwartet.

13 Das ELBIS-Programm

13.1 Die Seite der Internet-Benutzer/innen des ELBIS

Bei der Programmentwicklung wurde durch die Beschränkung auf WWW-Basistechnologien (HTML 4, CSS - Cascading Style-Sheets, Javascript) eine relativ große Plattform-Unabhängigkeit erreicht. So musste nur eine Version der ELBIS-Oberfläche entwickelt werden, die nun auf allen gängigen Zielplattformen lauffähig ist. Eine Entwicklung verschiedener Versionen für verschiedene Plattformen und die dann notwendige Verteilung und Installation der Applikation entfiel also. Eventuell notwendige Änderungen können auf den zentralen ELBIS-Server aufgespielt werden, beim nächsten Aufruf erhalten die Internet-Benutzer/innen automatisch die aktuellste Version des ELBIS.

13.2 Der ELBIS-Rechner

Die ELBIS-Datenbank und das ELBIS-Programm liegen auf dem ELBIS-Rechner, dem so genannten ELBIS-Server (siehe Abbildung 2: ELBIS, Von der Anfrage zum Ergebnis.“, Seite 6). Die Anfragen der Internet-Benutzer/innen des ELBIS kommen unter Nutzung des Common Gateway Interfaces (CGI) beim ELBIS-Server an. Entsprechend der Anfrage werden diese Informationen aus den Inhalten der ELBIS-Datenbank generiert und als HTML-Dateien an die Web-Browser der Internet-Benutzer/innen zurückgesandt.

Der ELBIS-Server läuft unter dem Betriebssystem Microsoft Windows NT 4 Server. Andere Betriebssysteme konnten nicht zum Einsatz kommen, da die ELBIS-Applikation zum Teil auf dem ActiveX-Control ESRI MapObjects beruht, welches nur unter Microsoft Windows lauffähig ist. Zudem sollten Server und Applikation auf dem selben Rechner arbeiten. (Näheres zu den Anforderungen der benutzten ESRI-Produkte unter 13.4 und 13.5.)

13.3 Web-Server: Microsoft Internet Information Server

Um mit dem Internet kommunizieren zu können, benötigt der ELBIS-Server eine spezielle Web-Server-Software. Als Web-Server dient der Microsoft Internet Information Server (siehe Abbildung 18). Er übernimmt die Kommunikation mit den Web-Browsern der Internet-Benutzer/innen und leitet deren Anfragen über den ESRI MapObjects Internet Map Server (MOIMS) an die ELBIS-Applikation weiter. Die durch die ELBIS-Applikation bereitgestellten Informationen werden dann vom Web-Server wieder an die Nutzer/innen verteilt.

Die ebenfalls vom MOIMS unterstützten Netscape Produkte kamen nicht zum Einsatz, da nicht festzustellen war, ob diese noch durch die Firma Netscape weiterentwickelt und unterstützt werden. Zudem ist die Nutzung des IIS kostenfrei. Als Betriebssystem setzt der IIS den Windows NT 4 Server voraus. Eine Nutzung des ebenfalls kostenfrei erhältlichen Personal Web Servers, der auch Windows NT 4 Workstation unterstützt, ist nicht sinnvoll, da dieser in seiner Leistungsfähigkeit und Sicherheit nur für interne Nutzung ausgelegt ist.

Weiterhin bietet der IIS die Nutzung von Active Server Pages (ASP). Es handelt sich hierbei um HTML-Seiten, in denen VisualBasic Script enthalten ist. Bei Aufruf einer ASP-Seite interpretiert der Web-Server diese Scripte und generiert innerhalb der Seite einen entsprechenden HTML-Code. Durch die Nutzung von ASP kann die ELBIS-Applikation wirkungsvoll entlastet werden. Einmal aus der Datenbank abgefragte Ergebnisse können so mehrmals verwendet werden ohne dass die ELBIS-Applikation benötigt wird. Die Applikation ist so in der Lage, mehr Nutzer/innen zu bedienen.

13.4 ESRI MapObjects Internet Map Server

Der MapObjects Internet Map Server (MOIMS) bildet die Schnittstelle zwischen dem Web-Server und der ELBIS-Applikation (siehe Abbildung 18). Ein Teil des MOIMS wird auf der Hardware des Web-Servers im CGI-Verzeichnis des Web-Servers installiert (*esrimap.dll*). ESRI un-

terstützt für diesen Teil Windows und diverse UNIX Plattformen. Als Web-Server Software werden Microsoft- (Internet Information Server, Personal Web Server) und Netscape-Produkte (Enterprise Server und FastTrack Server) unterstützt.

Zum MOIMS gehören weiterhin die Anwendungen IMS Administrator, IMS Catalog und IMS Launch. Diese dienen der Verwaltung der den Map Server nutzenden Applikationen. Bei Ihnen muss eine Anwendung, die den MOIMS nutzen will, registriert sein.

Die Anwendung selbst nutzt das WebLink ActiveX-Control zur Kommunikation mit dem MOIMS. Diese weiteren Bestandteile setzen als Plattform Windows voraus.

13.5 ELBIS-Applikation

Die ELBIS-Applikation ist in VisualBasic 6 implementiert. Zur Darstellung und Bearbeitung kartografischer Informationen benutzt die Applikation das ESRI MapObjects ActiveX Control.

Über den MapServer erhält die Applikation die von dem / der Internet-Benutzer/in gesandte CGI-Zeile. Die so an die Applikation übergebenen Informationen bestimmen den folgenden Programmablauf. Durch die als CGI-Zeile übergebenen Informationen teilt die /der ELBIS-Benutzer/in mit, welche Funktion gewählt oder welche Auswahl getroffen wurde. Entsprechend den angeforderten Informationen werden durch die Applikation HTML-Seiten erstellt und zurück an den Web-Browser der Internet-Benutzer/in geschickt.

13.6 Das Kontrollfenster der ELBIS-Applikation auf dem ELBIS-Rechner

Die gesamte Administration des ELBIS erfolgt über ein Kontrollfenster (siehe Abbildung 17, Seite 34). Beim Start wird ELBIS standardmäßig in einen funktionierenden Zustand versetzt, d.h. die Karten werden geladen, die Verbindung zur Datenbank wird erstellt und die Verbindung zum Map Server hergestellt. Schlägt einer dieser Vorgänge fehl, ist dieses an den Einträgen im Statusfeld und im Meldungsfenster abzulesen.

- **Menü ‚Datei‘**
Hier kann ELBIS zurückgesetzt, d.h. in den Startzustand versetzt werden. Dies ist z.B. sinnvoll wenn an der ELBIS-Konfigurations-Datei (*elbis.ini*) Änderungen vorgenommen wurden und diese ins ELBIS eingelesen werden sollen. Weiterhin kann ELBIS über diesen Menüpunkt beendet werden.
- **Menü ‚Karte‘**
Über dieses Menü können alle Karten im Kartenfenster entfernt sowie neu geladen werden. So können Änderungen der AEP-Datei ins ELBIS eingelesen werden. Es wird die beim Start oder bei der Betätigung des ‚ELBIS zurücksetzen‘ aus der *elbis.ini* eingelesene AEP-Datei geladen. Wurde die Datei umbenannt, muss ELBIS zurückgesetzt werden. Weiterhin kann das Kartenfenster geöffnet oder geschlossen werden. Dies dient der Darstellungskontrolle. Sobald die Karten entladen werden, wird zur Sicherheit die Verbindung zum Map Server getrennt, da ELBIS ohne Karten nicht einsetzbar ist. Die Verbindung muss nach dem Neuladen der Karten von Hand wieder hergestellt werden.

- Menü ‚Datenbank‘**
 Mit den hier enthaltenen Funktionen kann die Verbindung zur ELBIS Datenbank erstellt oder unterbrochen werden. Mit der Unterbrechung wird gleichzeitig die Verbindung zum Map Server unterbrochen, da ELBIS ohne Datenbank nicht einsetzbar ist. Auch hier gilt, dass nur die bereits aus der *elbis.ini* gelesene Datenbankverbindung benutzt wird.
- Menü ‚MapServer‘**
 Analog zu den unter ‚Datenbank‘ beschriebenen Funktionen wird die Verbindung zum Map Server erstellt oder unterbrochen.
- Meldungsfenster**
 Tritt in der ELBIS-Applikation ein Fehler auf, wird dieser hier vermerkt. Über den Button ‚Meldungen anzeigen‘ beziehungsweise ‚Meldungen verbergen‘ kann das Meldungsfenster ein- oder ausgeblendet werden.

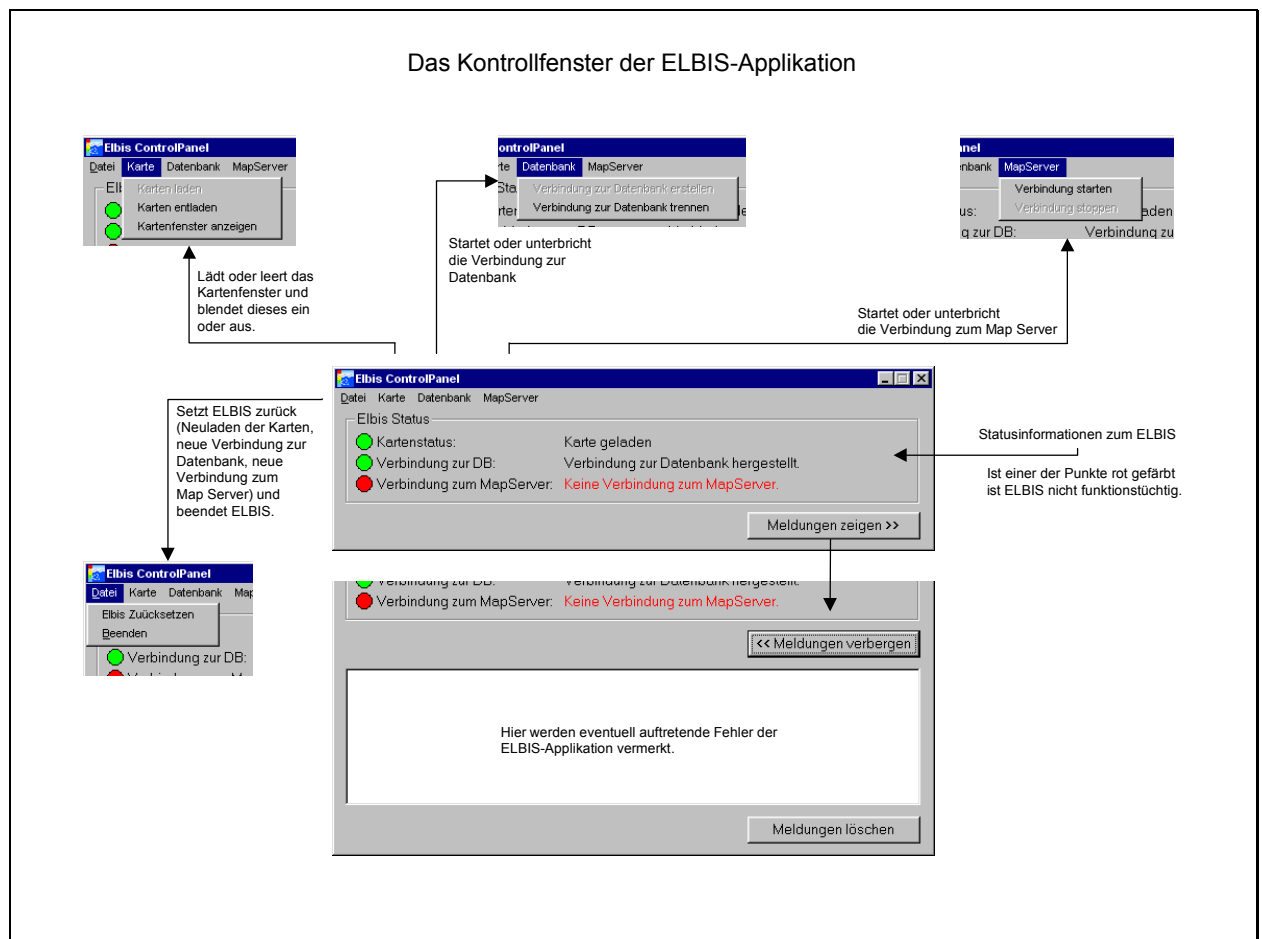


Abbildung 17: Das Kontrollfenster der ELBIS-Applikation (Quelle: MapMedia)

13.7 Beispielhafter Programmablauf beim Stellen einer Anfrage an das ELBIS

Siehe hierzu Abbildung 2 „ELBIS, Von der Anfrage zum Ergebnis.“⁶ und Abbildung 18 „Kommunikation eines Internetclients mit dem ELBIS (Quelle: MapMedia)“, Seite 36.

- Ein/e Nutzer/in wählt im Web-Browser aus dem Hauptmenü den Punkt Messnetz → Zeitauswahl.
- Die Applikation erhält die Information, dass ein/e Nutzer/in eine Anfrage über das Messnetz gestartet hat. Der Einstieg in die Abfrage soll über eine Zeitauswahl erfolgen. Die Applikation fragt also die Datenbank, für welche Jahre entsprechende Daten vorliegen. Aus dem Ergebnis werden dann die Zeitauswahlseiten generiert.
- In den Zeitauswahlseiten wählt die/der Nutzer/in die für ihn interessanten Zeiträume aus und schickt diese als Anfrage an die Applikation.
- Die Applikation liest aus der CGI-Zeile aus, welches Abfragefenster die Daten schickt und in welchem Abfragestrang dieses Fenster benutzt wurde. Durch einen ebenfalls übertragenen Zeitstempel erfährt die Applikation zudem, welcheR Nutzer/in die Daten gesendet hat. Dies ist notwendig, damit mehrere Nutzer/innen gleichzeitig mit dem ELBIS arbeiten können. Aus den so gewonnenen Daten kann die Applikation schließen welche Schritte als nächstes ausgeführt werden müssen. Die Informationen zu den gewählten Zeiträumen werden ausgelesen und zur weiteren Verwendung gespeichert. Unter Nutzung der gewählten Daten wird dann eine Anfrage an die Datenbank gerichtet. Das Ergebnis dieser Anfrage enthält alle Orte, zu denen für die gewählte Zeit Daten vorliegen. Unter Nutzung dieses Ergebnisses wird eine Karte sowie eine Liste der Orte generiert und an die Internet-Benutzer/innen geschickt.
- Die Nutzer/innen haben nun die Möglichkeit, sich in der Karte zu bewegen. Sie lösen durch die Auswahl einer Kartenfunktion eine entsprechende Methode in der Applikation aus. So sendet ein Klick auf die Karte bei gewählter ‚Vergrößern‘ Option eine entsprechende Information an die Applikation. Gleichzeitig wird der aktuell dargestellte Kartenausschnitt übertragen, um einen Bezugspunkt für die Zoom-Operation zu liefern. Die Aufgabe der Applikation ist nun die Generierung eines neuen Kartenausschnitts sowie einer neuen Ortsliste, in der nur noch die im aktuellen Kartenausschnitt sichtbaren Orte zu finden sind. Es erfolgt also ein Abgleich zwischen Datenbank und Karte. Die Ergebnisse werden dann an die Internet-Benutzer/innen geschickt.
- Wählt die/der Nutzer/in nun einen oder mehrere Orte aus der Liste wird die Auswahl analog zur Zeitauswahl an die Applikation geschickt. Die gewählten Orte werden aus der CGI-Zeile ausgelesen und gespeichert. Anschließend werden die vorher gewählten Zeitinformationen geladen. Mit Ort und Zeitinformationen wird nun eine Anfrage an die Datenbank geschickt. Als Ergebnis erhält die Applikation Informationen über die zu den gewählten Zeiten an den gewählten Orten gemessenen Kenngrößen. Diese werden dann dem/der Internet-Benutzer/in zur Auswahl übergeben.
- Hat die/der Nutzer/in nun ein oder zwei Kenngrößen gewählt, erstellt die Applikation aus den abgefragten Daten die Auswertung

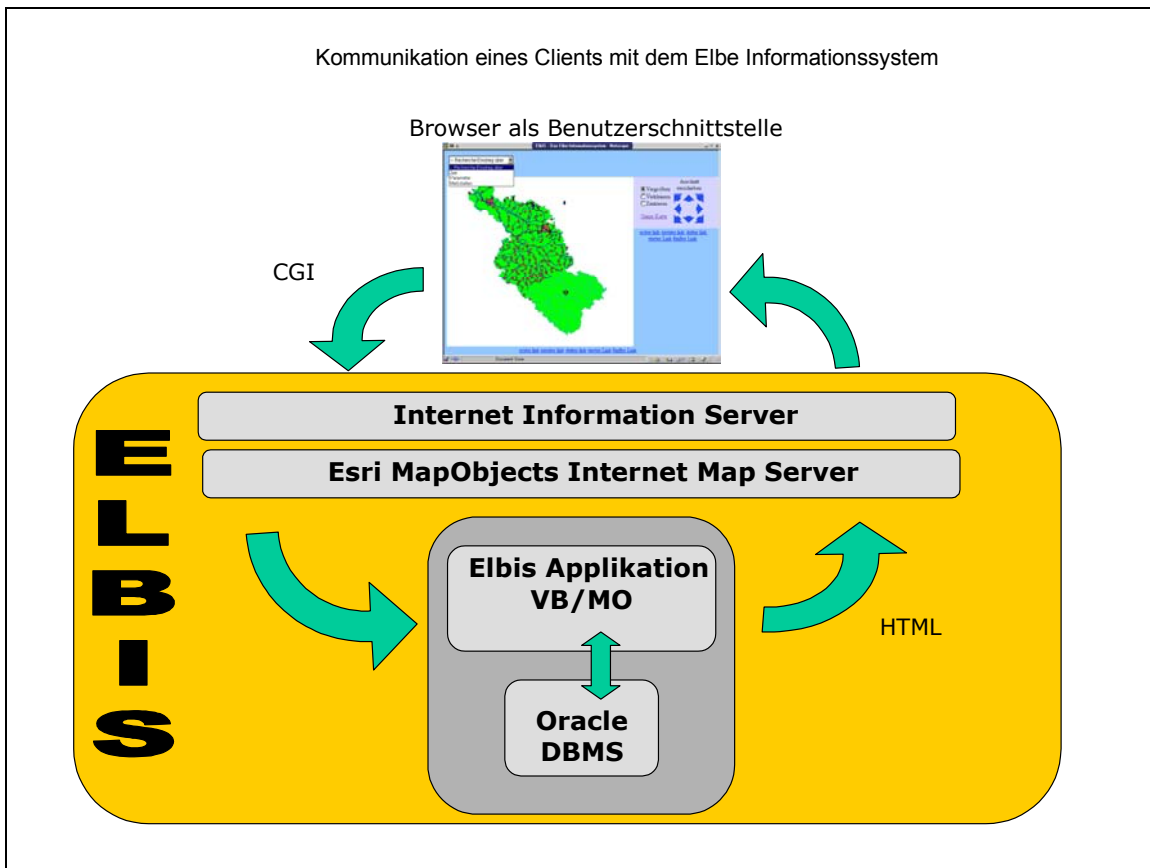


Abbildung 18: Kommunikation eines Internetclients mit dem ELBIS (Quelle: MapMedia)

14 Arbeiten während des Projektverlaufs

Während der Projektlaufzeit wurden folgende Arbeiten durchgeführt, um das Vorläufer-ELBIS in eine Internet-Anwendung für den Einsatz bei der ARGE Elbe weiter zu entwickeln:

- Erarbeitung des Konzepts für die Internet-Anwendung ELBIS (sehr zeitintensiv und in späteren Projektphasen parallel zu den Entwicklungsarbeiten ablaufend, weil iterativ)
- Analyse des Datenbestands und der Datenhaltung bei der Wassergütestelle Elbe
- Konzeption und Realisierung der ELBIS-Datenbank für die ARGE-Daten
- Export der ARGE Daten aus dem Gütedatensystem der Wassergütestelle Elbe und Import in die neue Datenbank des ELBIS.
- Überarbeiten der aus dem Vorgängerprojekt stammenden Forschungsdatenbank der „Elbe2000“-Projekte.
- Sammeln, Aufarbeiten und Import neuer Forschungsdaten
- Bearbeitung der digitalen Kartenvorlage der IKSE bis auf 1:100,000
- Entwicklung der ELBIS-Anwendung inklusive Anbindung an Web- und Kartenserver sowie Programmierung der Oberfläche
- Entwicklung und Einbinden grafischer Gestaltungselemente
- Verfassen erläuternder Texte zu den ELBIS-Inhalten und deren Implementierung als Info-textsystem
- Einleiterdaten: Sammeln und Digitalisieren von Koordinaten und Abbildungen
- Programmtests und nachfolgende Korrekturen an Anwendung und Datenbank
- Überarbeitung des Sicherheitskonzepts für das System (Implementierung einer Firewall)
- Implementierung des Systems im Internet
- Pflege des Systems während seiner Startzeit im Internetbetrieb
- Erstellung von Dokumentationen
- Verhandlungen und Besprechungen bezüglich Handhabung und Lizenzierung von Hard- und Software
- Projektinterne Kommunikation und Abstimmung
- Außendarstellung der Projektergebnisse
- Übergabe an die Wassergütestelle der ARGE Elbe

15 Literatur

- ATV-DVWK (2000) Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. Hennef: GfA Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V. (Hrsg.) Die Elbe und ihre Nebenflüsse: Belastung, Trends, Bewertung, Perspektiven. ISBN 3-933707-63-3
- Frank, B., Reincke, H., Prange, A. (2000) Informationssysteme ELISE und ELBIS - Instrumente für Forschung und Praxis: Teil 1 - Das Elbe-Informationssystem ELBIS. In: Gewässerlandschaften (...). ATV-DVWK-Schriftenreihe 21. ISBN 3-933707-65-X
- IKSE, Erster Bericht über die Erfüllung des ‚Aktionsprogramms Elbe‘. Magdeburg, 1998.
- IKSE, Zweiter Bericht über die Erfüllung des ‚Aktionsprogramms Elbe‘ : 1998 - 1999. Magdeburg, 2000.
- Janson, K., Prange, A. (1998) Das Elbe-Informationssystem ELBiS : Abschlussbericht ; BMBF-Förderkennzeichen 02 WT 9431. GKSS Forschungszentrum, Geesthacht.
- Prange, A. et al. (1997) Erfassung und Beurteilung der Belastung der Elbe mit Schadstoffen Teilprojekt 2: Schwermetalle und Schwermetallspezies. BMBF-Abschlussbericht, Band I-III. ISBN 3-00-003186-3.

