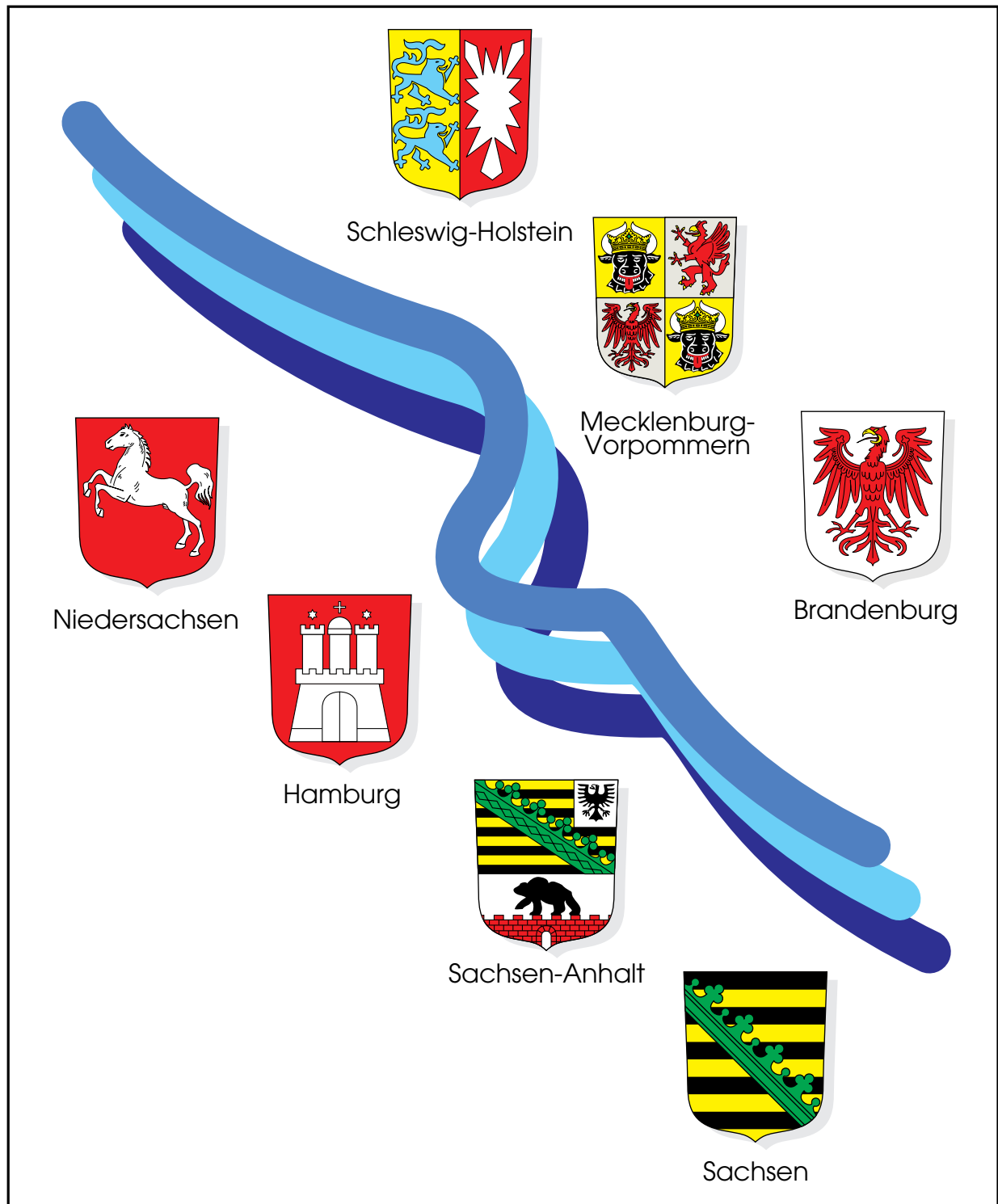


Arbeitsgemeinschaft für die Reinhaltung der Elbe



Multielementanalysen von Wasserproben der Elbe
und ausgewählter Nebenflüsse

Längsprofilbeprobung vom September 1997

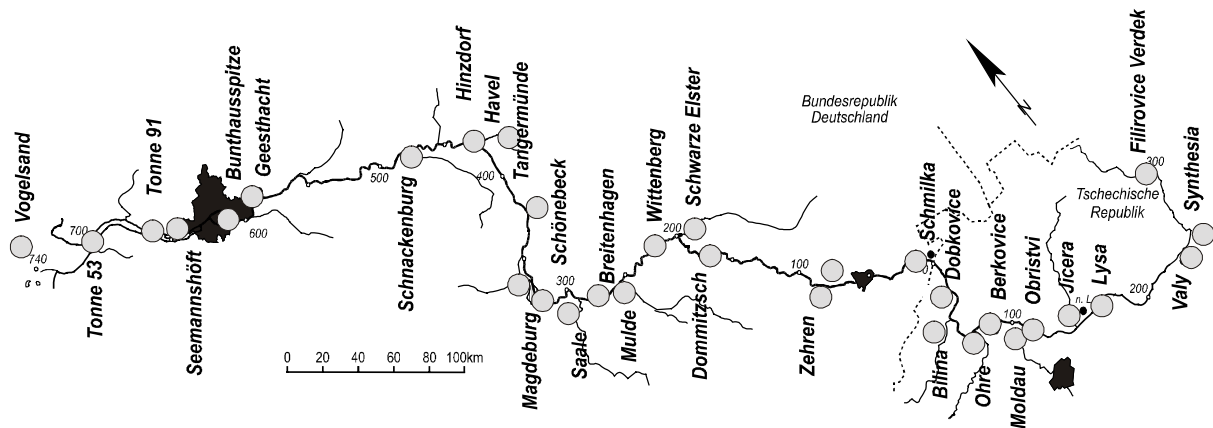


Abbildung 37: Vorschlag einer Messstellenkonfiguration für das Elbe-Längsprofil-Monitoring.

9 Zusammenfassung

Im vorliegenden Bericht wurde eine Beurteilung von Elementgehalten bzw. -konzentrationen in Schwebstoffen und Filtraten einer Längsprofilkampagne von 1997 vorgenommen. Es konnte gezeigt werden, dass mit den zur Verfügung stehenden Methoden die Elementgehalte im Schwebstoff hinreichend genau beurteilt werden können, insbesondere wenn durch Normierungsverfahren eine der Probenmatrix angepasste Bewertung erfolgt. Es wird auch deutlich, dass die ermittelten Hintergrundwerte von Prange et al. (1997b) und Krüger et al. (1998) aus Auenböden für Schwebstoffe zu hoch liegen. Die Matrixanpassung der Hintergrundwerte führt insbesondere bei den Elementen Pb, Cu und Zn zu einer mit dem siebenstufigen ARGE-ELBE-Klassifizierungssystem vergleichbaren Bewertung. Andererseits wird offenbar, dass Cr, Ni und As durch das ARGE-ELBE-System zu schlecht beurteilt werden. Die Cd-Gehalte in der partikulären Phase werden dagegen unterschätzt. Der Vergleich mit der Beurteilungsgrundlage des Geoindex verdeutlicht, dass allgemeingültige Elementstandards nur eine begrenzte Anwendbarkeit haben und nach Möglichkeit einzugsgebietsangepasste Bewertungsgrundlagen zu benutzen sind.

Die anthropogene Beeinflussung der wässrigen Phase lässt sich aufgrund des Mangels an gelösten Hintergrundkonzentrationen nur schwer erkennen, so dass eher typische als anthropogene Muster selektierbar sind.

Die Längsprofildaten der wässrigen und partikulären Phase wurden mit den Daten Pranges et al. (1997c) verglichen, die das Spektrum der Elementgehalten bzw. -konzentrationen von 1993 bis 1996 beschrieben. Es ist aufgrund der Datengrundlage im Durchschnitt keine Verbesserung bzw. Erniedrigung von Elementgehalten bzw. -konzentrationen erkennbar, wenn auch an einzelnen Messstellen deutliche Abnahmen zu beobachten sind.

Die Verteilungskoeffizienten haben erwartungsgemäß eine breite Streuung. Im Vergleich mit ausgewählten Daten Pranges et al. (1997a) wird deutlich, dass eine räumliche und zeitliche Variabilität gegeben ist. Die größten und kleinsten Verteilungskoeffizienten leisten bei der Auswahl der zu selektierenden Messstellen Hilfe, denn sie treten nur bei einer begrenzten Anzahl der Messstellen auf.

Durch Faktoren- und Clusteranalysen ist es möglich, ein optimiertes Element- und Messstellenspektrum zu selektieren, das den Anforderungen für ein Monitoring gerecht wird.

Die nachfolgend genannte Auflistung enthält alle Elemente, die ein optimiertes Schwebstoff- und Filtratmonitoring gewährleisten. Sie umfasst 41 Elemente.

Ag, Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, Ga, Hg, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Rb, Re, S, Sc, Sb, Sn, Sr, Ti, Tl, U, V, W, Y, Zn und Zr.

Durch diese Auswahl wird sichergestellt, dass sowohl die unterschiedlichen anthropogenen Einflüsse auf die Gewässerbeschaffenheit – v. a. Belastungsschwerpunkte – als auch geologische Charakteristika der verschiedenen Flussregionen erfasst werden. Hinsichtlich der Tatsache, dass die gewählten Datenanalyseverfahren nicht als vollkommen fehlerfrei angesehen werden können, und dass sich die Elementmuster, die den Gewässerzustand beschreiben, von Jahr zu Jahr etwas unterscheiden können, stellt die genannte Elementzusammenstellung die optimale Auswahl dar. Eine weitere Reduktion der zu analysierenden Elemente wäre jedoch möglich, wenn beispielsweise auf die Analyse von Elementen, die in der wässrigen Phase musterbildend sind, aber zu 85 % partikulär vorkommen (vgl. Kapitel 4.6), verzichtet wird. So reduzierte sich der Analysenaufwand auf 35 Elemente. Darunter sind alle anthropogen beeinflussten Elemente der partikulären Phase als auch die musterbildenden der wässrigen Phase, die gleichzeitig nennenswerte Anteile in der wässrigen Phase innehaben.

Die optimierte Messstellenkonfiguration umfasst 32 Messstellen:

Vogelsander Norderelbe, Tonne 53, Tonne 91, Seemannshöft, Bunthauspitze, Geesthacht Mitte, Schnackenburg Mitte, Hinzdorf Mitte, Havelmündung, Tangermünde Mitte, Magdeburg Mitte, Schönebeck Mitte, Saalemündung, Breitenhagen Mitte, Muldemündung, Wittenberg Mitte, Schwarze Elster-Mündung, Domnitzsch Mitte, Zehren links, Zehren rechts, Schmilka Mitte, Dobcovice Mitte, Bilinamündung, Ohremündung, Berkovice Mitte, Moldaumündung, Obristvi, Jizeramündung, Lysa, Valy, Abwasserfahne Synthesia, Filirovice Verdek.

Nach wie vor ist es unabdingbar, die Mündungen der bedeutenden Nebenflüsse zu beproben, da sie zu den wichtigsten Belastungsquellen gehören. Da ihre Einflüsse jedoch zurückgegangen sind, kann an vielen Stellen, im Gegensatz zur ursprüngli-

chen Planung der Hubschrauberkampagnen, auf die Beprobung beider Uferseiten im Elbestrom verzichtet werden. Durch die Vielzahl der mit dem Hubschrauber erfassbaren, z. T. schlecht zugänglichen Probenahmestellen, wird synchron die räumliche Variabilität der Filtratkonzentrationen und Schwebstoffgehalte in kurzer Zeit erfasst und somit ein räumlich lückenloses Elbemonitoring ermöglicht. Zur besseren Vergleichbarkeit zukünftiger Datenerhebungen sollten Längsprofiluntersuchungen stets bei Niedrigwasser durchgeführt werden, damit die Erstellung von Zeitreihen möglich wird.

Danksagung

Die Autoren bedanken sich herzlich bei Herrn Lüscho, Herrn Dr. von Tümpling, Herrn Niedergesäß, Herrn Dr. Gröngröft für die nette Unterstützung, Diskussionsbereitschaft und die Verbesserungsvorschläge bei der Erstellung dieses Berichtes. Unser Dank geht auch zu Herrn Burghardt, der für die hervorragende Organisation und Durchführung der Probenahme mit dem Hubschrauber gesorgt hat.