

ARGE ELBE

Messprogramm 2000

Vorbemerkung

1. Wasseruntersuchungen

- 1.1 Wassergütemessstationen
- 1.2 Wochenmischproben
- 1.3 Einzelproben aus zwei- bzw. vierwöchentlichen Beprobungen
- 1.4 Profilbeprobungen
 - 1.4.1 Wöchentliche Querprofile an der Messstelle Seemannshöft
 - 1.4.2 Längsprofile im Bereich der Tideelbe (Wehr Geesthacht - Scharhörn)
 - 1.4.3 Längsprofile im Bereich der tidefreien Elbe (Schmilka - Wehr Geesthacht)
- 1.5 Elbenebenflüsse

2. Untersuchung von Feststoffen

- 2.1 Schwebstoffbürtige Sedimente
- 2.2 Sedimente

3. Untersuchungen an aquatischen Organismen

- 3.1 Joint Assessment Monitoring Programme (JAMP)
- 3.2 Einzelnuklidbestimmungen an Fischen
- 3.3 Aktives Schadstoffmonitoring mit der Dreikantmuschel
- 3.4 Biomonitoring Makrozoobenthon
- 3.5 Biomonitoring Phytoplankton
- 3.6 Fischbestandskundliche Untersuchungen

4. Sondermessprogramme

5. Hinweise zu Daten - und Diskettenformaten

6. Analytische Qualitätssicherung

Vorbemerkung

Das vorliegende Messprogramm der ARGE ELBE für das Jahr 2000 ist Grundlage für die im Bereich der Elbe und im Mündungsbereich ausgewählter Nebenflüsse durchzuführenden Immissionsmessungen. Mit diesem ARGE ELBE-Messprogramm werden gleichzeitig die Anforderungen von Programmen der Internationalen Kommission zum Schutze der Elbe (IKSE), der Oslo-Paris-Kommission (OSPAR), der Europäischen Union (EU), der Joint Monitoring Group (JMG), des Bund-Länder-Messprogramms (BLMP-Nordsee) und der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) erfüllt. Es umfasst die Beprobung und Untersuchung von Oberflächenwasser, sedimentierten Schwebstoffen, Flusssedimenten und biologischem Material. Die Ergebnisse dienen der Beschreibung des Ökosystems Elbe, der qualitativen Trendbeschreibung von Veränderungen in diesem System und werden von den Trägern der angeführten nationalen und internationalen Messprogramme verwendet.

Die Probeentnahme und die Organisation für die Durchführung von Analysen bzw. für die Vergabe von Untersuchungsaufträgen obliegt den Ländern oder sie erfolgt in Einzelfällen durch die WGSt Elbe.

1. Wasseruntersuchungen

1.1 Wassergütemessstationen

In den Messstationen werden kontinuierlich chemisch-physikalische Größen bestimmt und aufgezeichnet. Mit Hilfe von Probensammlern erfolgt im Bereich der tidefreien Elbe in vorgegebenen Zeitabständen die Entnahme von Mischproben, die einer chemischen Analyse zugeführt werden. Ausgewählte Messstationen sind mit kontinuierlich betriebenen Biomesssystemen (Biologisches Frühwarnsystem) ausgestattet.

Tab. 1 enthält Angaben über die Standorte der Messstationen, dort vorhandene Wochmischprobenehmer, Sedimentations- und Muschelhalterungsbecken, die dort zu bestimmenden Messgrößen, sowie die Betreiber der Stationen. Des Weiteren werden zusätzliche, nur in bestimmten Messstationen zu erfassende Größen benannt. Die Ergebnisübermittlung erfolgt mit dem INES-Netz oder auf Datenträgern (s. Kap. 5).

Tab. 1: Standorte und apparative Ausrüstung der Wassergütemessstationen

Messstation	Strom- km	Kontinuierliche Messungen										Sammler			Betreiber	
		WT	O2	pH	LF	γ	NH4	UV	Tox	Tr	Me	MP	S	Mu		
Elbe																
Schmilka	4,1	•	•	•	•		•		•	•	•	•	•	•		SN
Zehren	89,6	•	•	•	•					•	•	•				SN
Dommitzsch	172,6	•	•	•	•		•		•	•	•	•	•	•		SN
Magdeburg	318,1	•	•	•	•					•		•	•	•		ST
Cumlosen	470,0	•	•	•	•			•		•	•	•	•			BB
Schnackenburg	474,5	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•	•		NI
Lauenburger Brücke	569,0	•	•													SH
Wehr Geesthacht	585,9	•	•			•						R				SH
Bunthaus	609,8	•	•	•	•	•			•	•		R	•			HH
Seemannshöft	628,8	•	•	•	•	•			•	•	•	R	•			HH
Blankenese	634,3	•	•	•	•	•			•	•		R		•		HH
Grauerort	660,6	•	•	•	•				•	•	•		•			NI
Brunsbüttel	692,7	•	•		•											SH
Cuxhaven	725,2												•			NI
Elbenebenflüsse																
Schw. Elster (Gorsdorf)	3,8	•	•	•	•					•		•	•			ST
Mulde (Dessau)	7,6	•	•	•	•					•		•	•	•		ST
Saale (Rosenburg)	4,5	•	•	•	•					•		•	•			ST

WT	Wassertemperatur	O2	Sauerstoffgehalt	pH	pH-Wert
LF	Leitfähigkeit	γ	γ-Spektren	NH4	Ammonium
UV	UV-Extinktion	Tr	Trübung (Transparenz)	TN	Gesamt-N

S	Sedimentationsbecken	Mu	Muschelhalterungsbecken
MP	Wochenmischprobenehmer	R	Monatsmischproben Radioaktivität
Me	Meteorologische Messgrößen	Tox	Aquatische Toxizitätstests

1.2 Wochenmischproben

In den Elbemesstationen Schmilka, Zehren, Domnitzsch, Magdeburg und Schnackenburg sowie in den Messstationen der Nebenflüsse Schwarze Elster (Gorsdorf), Mulde (Dessau) und Saale (Rosenburg) werden automatisch Wochenmischproben gesammelt für die Analyse auf schwerflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (SHKW), AOX, Schwermetalle und Arsen sowie Nährstoffe. Darüber hinaus werden die mit einem speziellen Probenehmer erhaltenen Wochenmischproben der Messstation Magdeburg auf leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) analysiert.

Der jeweilige Wochenzyklus beginnt am Montag um 0 Uhr und endet am Sonntag um 24 Uhr. Innerhalb dieses Zeitraumes wird eine Flasche mit dem notwendigen Volumen jeweils für die einzelnen Untersuchungen befüllt. Das Dosiervolumen und das Dosierintervall sind so zu wählen, dass eine repräsentative Mischprobe gesammelt wird. In Tab. 2 sind die zu bestimmenden Messgrößen, die Probenart, die Messstationen und die für die Analysendurchführung verantwortlichen Institutionen aufgeführt.

Tab. 2: Untersuchungsumfang der Wochenmischproben

	Nährstoffe, Anionen und Summenmessgrößen	Schwermetalle, Arsen und AOX	Halogenierte Kohlenwasserstoffe
Messstation	Gefrierprobe	gekühlte Probe (4°C), Säurevorlage	gekühlte Probe (4°C)
	NH ₄ -N, NO ₂ -N, NO ₃ -N, Gesamt-N, o-PO ₄ -P, Gesamt-P, TOC, UV-Extinktion, Chlorid, Sulfat	Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Cr, Ni, Fe, As, Mn AOX	LHKW ^{1*} , Chlorierte Benzole ¹
Schmilka Zehren Domnitzsch	Staatl. Umweltbetriebsgesellschaft		
Magdeburg	StAU Magdeburg		
Schnackenburg	NLWK Betriebsstelle Lüneburg ³	WGSt Elbe ^{2 3}	
Schw. Elster (Gorsdorf) Mulde (Dessau)	StAU Dessau/Wittenberg		
Saale (Rosenburg)	StAU Magdeburg		

¹ Auflistung der Einzelstoffe siehe Tab. 5

* nur Messstation Magdeburg

² zusätzlich wöchentliche Einzelprobeentnahme für LHKW

³ Vergleichsmessung 4*/a aus Strommitte, Ansaugstelle und Probenehmer auf Schwermetalle und SHKW

1.3 Einzelproben aus zwei- bzw. vierwöchentlichen Beprobungen

Bei der Vielzahl von Probeentnahmestellen in den einzelnen Ländermessprogrammen wurde eine Auswahl an Messstellen für das gemeinsame ARGE-ELBE-Messprogramm getroffen. Die Auswahl richtet sich nach der Bedeutung für das Gesamtsystem Elbe, wobei im tidefreien Abschnitt in etwa gleiche Streckenabschnitte gewählt wurden. Die Einflüsse größerer Einleitungen industrieller und kommunaler Art werden ebenfalls erfasst. Bei der Zuordnung einer Messstelle als ARGE-ELBE-Messstelle ist die Einbindung der jeweiligen Messstelle in andere Messprogramme wie der IKSE, EU oder LAWA von Bedeutung.

Die Bezeichnung der einzelnen Messstellen mit den zugehörigen Strom-km sind in Tab. 3 dargestellt.

In Abhängigkeit von den hydrologischen Randbedingungen erfolgt die Entnahme der Wasserproben entweder aus der Strommitte, vom linken oder rechten Ufer. Die Probeentnahmen des Jahres 2000 finden im tidefreien Elbeabschnitt jeweils am Mittwoch in den ungeraden Wochen statt. Im Tidebereich orientiert sich die Probeentnahme an den Gezeiten, begonnen wird auch in der ersten Januarwoche 2000. Die an den jeweiligen Messstellen zu bestimmenden Messgrößen sind in Tab. 4 aufgeführt, die weitere Aufgliederung enthält Tab. 5.

Tab. 3: Übersicht aller Elbe-Messstellen

ARGE-Messstelle	Strom-km	Lage der Messstelle	ARGE ELBE-Hauptmessstelle	IKSE-Messstelle	LAWA-Messstelle	EU-Messstelle	Zuständigkeit
Schmilka	3,9	l r	•	•	•	•	SN
Pillnitz	43,4	l r					SN
Gohlis	66,5	l r					SN
Scharfenberg	76,2	l r					SN
Zehren	89,7	l r	•				SN
Strehla	115,1	l r					SN
Dommitzsch	172,6	l r	•	•	•		SN
Pretzsch	184,7	m*					ST
Wittenberg	214,1	m*	•		•		ST
Coswig	236,3	m*					ST
Roßlau	257,7	m*					ST
Breitenhagen	287,2	m*					ST
Schönebeck	311,7	m*					ST
Magdeburg	318,1	l r	•	• ¹	• ¹	• ¹	ST
Hohenwarthe	338,6	m*					ST
Bittkau	371,1	m*					ST
Tangermünde	388,0	l r					ST
Sandau	416,0	m*					ST
Wahrenberg	459,0	l r					BB
Cumlosen	470,0	m	•	•			BB
Schnackenburg	474,5	m	•	•	•		NI
Dömitz	505,0	r					MV
Boizenburg	559,0	r	•				MV
Wehr Geesthacht	584,5	l					NI
Zollenspieker	598,7	m (r) ²	•	•	•	•	HH
Seemannshöft	628,8	l	•	•	•		HH
Schulau	641,0	m					NI
Grauerort	660,6	m	•	•	•		NI
Brunsbüttel	693,0	m (r)	•				SH
Cuxhaven	725,2	l	•	•			NI

* saprobiologische Untersuchung links und rechts 1 nur Magdeburg, links 2 wenn Fährbetrieb eingestellt ist (Wintermonate)

Tab. 5: In Wasserproben zu bestimmende Mess- und Kenngrößen

1 Allgemeine Gütemessgrößen Entnahmezeit, Wassertemperatur, pH-Wert, el. Leitfähigk. (25°C), abfiltr. Stoffe, O ₂ -Gehalt, O ₂ -Sättigung
2 Nährstoffe NH ₄ -N*, NO ₂ -N*, NO ₃ -N*, Gesamt-N, o-PO ₄ -P*, Gesamt-P, SiO ₂ -Si* *filtriert
3 Summenmessgrößen TOC, DOC, O ₂ -Zehrung ^{7, 21} , AOX, UV-Extinktion, CSB (ausgewählte Stellen)
4 Anionen und Kationen Calcium, Magnesium, Kalium, Natrium, Chlorid, Sulfat
5 Synthetische organische Komplexbildner EDTA, NTA
6 Schwermetalle und Arsen Quecksilber, Cadmium, Blei, Nickel, Chrom, Zink, Kupfer, Eisen, Mangan, Arsen
7 Halogenkohlenwasserstoffe 7.1 LHKW Dichlormethan, Trichlormethan, Tetrachlormethan, 1,2-Dichlorethan, Trichlorethen, Tetrachlorethen, Hexachlorbutadien ¹ 7.2 Chlorierte Benzole Monochlorbenzol, 1,2-, 1,3- und 1,4-Dichlorbenzol an den Messstellen Schmilka, Schnackenburg und Seemannshöft: 7.3 SHKW α-HCH, β-HCH, γ-HCH 7.4 PAK Naphthalin, Acenaphthylen, Acenaphthen, Fluoren, Phenanthren, Anthracen, Fluoranthren, Pyren, Benzo(a)-anthracen, Chrysen, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(a)pyren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Dibenzo(a,h)anthracen, Benzo(ghi)perylen
8 Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (PBSM) 8.1 Organophosphor-Pestizide Dimethoat, Parathion-Methyl ¹ 8.2 Stickstoffhaltige Pestizide Atrazin, Simazin, Propazin, Prometryn, Ametryn, Desethylatrazin, Hexazinon
9 BTXE Benzol, Toluol, o-, m- und p-Xylol, Ethylbenzol
10 Nitro- und Chlornitroaromate Nitrobenzol, 2-,3- und 4-Nitrotoluol, 2-, 3- und 4-Chlornitrobenzol, 1,4-Dichlor-2-, 1,2-Dichlor-4- und 1,3-Dichlor-4-Nitrobenzol
11 Haloether Dichlordipropyl-, Trichlordipropyl- und Tetrachlordipropylether
12 Biologische Kenngrößen Chlorophyll-a, Phaeopigment coliforme, fäkalcoliforme Bakterien Phytoplankton: Zell- und Taxazahl, Artenlisten (Cyanophyceae, Chrysophyceae, Diatomeae, Dinophyceae, Chlorophyceae (Volvocales, Chlorococcales, Ulothrichales), Conjugatorphyceae, Euglenophyceae, Cryptophyceae, Sonstige)

¹ nur an den Stellen Schmilka, Schnackenburg und Seemannshöft

1.4 Profilibeprobungen

1.4.1 Zweiwöchentliche Querprofile an der Messstelle Seemannshöft

Zur Bilanzierung des Stoffeintrags der Elbe in die Nordsee werden im Rahmen internationaler Verpflichtungen (OSPAR) im horizontalen und vertikalen Profil Einzelproben entnommen. Über den Querschnitt sind zwei Lotrechte verteilt, wobei am linken und rechten Tonnenstrich drei Stellen (1 m unter der Wasseroberfläche, 1 m über der Sohle und in halber Wassertiefe) beprobt werden.

Die Beprobung erfolgt zweiwöchentlich mit einem Schöpfgerät aus Teflon. Die Beprobungstermine werden von der WGSt Elbe festgelegt. Die Probeentnahme erfolgt vom Boot aus bei ausgeprägtem Ebbstrom. Bevor die Einzelproben zu Querprofilmischproben vereinigt werden, werden die elektrische Leitfähigkeit und der Schwebstoffgehalt in der Einzelprobe als charakterisierende Messgrößen ermittelt.

Im Rahmen der Bilanzierung zu erfassende Messgrößen sind die Schwermetalle und Arsen, die Nährstoffe und die organischen Summenmessgrößen. Die Schwermetalle und Arsen werden in der filtrierten Wasserprobe und im partikulären Anteil (Filtrerrückstand) getrennt bestimmt, die Nährstoffe und die organischen Summenmessgrößen werden ausschliesslich in der Gesamtprobe analysiert. Darüber hinaus werden die Nährstoffe viermal jährlich an sechs Einzelproben ermittelt.

Tab. 6: Messgrößenumfang für das zweiwöchentliche Querprofil an der Messstelle Seemannshöft

Entnahmestelle	Zweiwöchentliche Querprofilmischprobe			Zweiwöchentliche Einzelprobe	
				Im und IIm	Is - IIo
Messstelle Seemannshöft	Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Ni, Cr, As, Fe, Mn im Filtrat und Filtrerrückstand	HCH-Isomere	abfiltr. Stoffe, Nährstoffe N, P, Si Zehrung 7, 14, 21	TOC DOC POC AOX	abfiltr. Stoffe elektr. Leitf.
Probeentnahme	NLWK Bst Stade / WGSt Elbe				
Filtration	WGSt Elbe		NLWK Bst Stade	NLWK Bst Stade	WGSt Elbe
Untersuchung	LANU Kiel	WGSt Elbe	NLWK Bst Stade	NLWK Bst Stade	WGSt Elbe

Im Rahmen der zweiwöchentlichen Querprofil-Probeentnahme werden auf der Messfahrt von Grauerort bis nach Seemannshöft kontinuierlich die Kenngrößen Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt, pH-Wert und elektr. Leitfähigkeit aufgezeichnet, um zusätzlich zu den Längsprofilen Aussagen zu aktuellen Sauerstoffverhältnissen machen zu können.

1.4.2 Längsprofile im Bereich der Tideelbe (Wehr Geesthacht - Scharhörn)

Die Längsprofile im Tideelbe-Abschnitt dienen der Erfassung der Stoffgradienten vom limnischen Bereich zum marinen Milieu. Die Längsprofilbeprobung der Tideelbe wird vom Hubschrauber aus durchgeführt. Die Probeentnahme erfolgt im gesamten Untersuchungsbereich bei vollem Ebbstrom aus rd. 0,5 - 1,0 m unter der Wasseroberfläche aus Fahrwassermitte. Aufgrund der bei vollem Ebbstrom ausgeprägten Strömungsturbulenzen herrscht zu dieser Zeit eine intensive vertikale Vermischung.

Für den Tidebereich sind sechs Beprobungen in den Monaten Februar, Mai, Juni, Juli, August und November vorgesehen. Die Probeentnahmetermine sind der beigefügten Übersicht auf Seite 17 zu entnehmen. Der Untersuchungsumfang für die Wasserproben ist in Tab. 8 dargestellt und in Tab. 9 sind die Probeentnahmestellen für den Tidebereich enthalten.

Tab. 8: Untersuchungsumfang für die Längsprofile im Bereich der Tideelbe

Probeentnahme/ Untersuchung	NH ₄ -N, NO ₂ -N NO ₃ -N, Gesamt-N o-PO ₄ -P, Gesamt-P Fäkalcoli	Sauerstoffgehalt pH-Wert el. Leitf. (25°C) SiO ₂ -Si, POC Zehrung _{7,14,21}	TOC, DOC, IC Chlorid Schwermetalle und Arsen (4*/a)	Abfiltr. Stoffe Wassertemperatur Phytoplankton Chlorophyll-a Phaeopigment
Probeentnahme	gemeinsam (Hubschrauber-Längsprofil)			
Probeentnahmestellen	siehe Tab. 9			
Untersuchung	Amt f. Umweltun- tersuchungen, HH	NLWK BstStade, NI	LANU Kiel, SH	WGSt Elbe

Tab. 9: Längsprofil-Probeentnahmestellen im Bereich der Tideelbe

Nr.	Messstelle	Umfang	Strom-km
1J	Nordertill (8°23'30"/ 53°54'00")	1 3	
2J	Vogels.NorderE(rw.T) (8°26'00"/ 54°03'00")	1 3	
3J	Tonne 5 (Außenelbe) (8°18'50"/ 54°00'00")	1 3	757,0
4J	Tonne 13 (Scharhörn) (8°28'30"/ 53°59'00")	1234	746,3
5	Cuxhaven Kugelbake	234	727,0
6	Tonne 33 (Neufeld)		721,6
7	Tonne 47 (oberhalb Otterndorf)		710,0
8	Tonne 53 (oberhalb Ostemündung)	3	704,0
9	Brunsbüttel Elbehafen (östliches Ende)	34	693,0
10	Tonne 63 (St. Margarethen)		689,0
11	Hollerwettern		681,4
12	Tonne 79 (Glückstadt)	3	675,5
13	Glückstädter Nebelbe (Tonne GN 7)	234	
14	Bielenberg (Leuchtfeuer)	3	670,0
15	Tonne 91 (Kollmar)		665,0
16	Tonne 96 (Pagensand Mitte)		662,7
17	Pagensander Nebelbe (Tonne PN 11)	234	
18	Grauerort	234	660,5
19	Schwingemündung		655,0
20	Tonne 107 (oberhalb Dwarssloch)	3	653,0
21	Tonne 112 (Lühesand)		650,0
22	Lühesander Süderelbe (Tonne LS 11)	234	
23	Tonne 117 (Lühemündung)	3	645,5
24	Tonne 123 (Schulau)		641,0
25	Hahnöfer Nebelbe (Tonne HN 14)	234	
26	Tonne 129 (Blankenese)		636,0
27	Seemannshöft (Anleger)	234	628,8
28	Neumühlen (Anleger)		626,7
29	Köhlbrandbrücke	3	622,6 SE
30	Alte Harburger Elbbrücken		614,9 SE
31	Hafenstraße (Brücke 9)	3	623,5
32	Billwerder Inseln (oberh. Autobahnbrücke)		615,3
33	Bunthaus spitze		609,0
34	Zollenspieker	234	598,7
35	oberhalb Elbstorf		589,0
36	Geesthacht (oberhalb des Wehres)	234	585,5

Zusätzliche Probeentnahmestelle für:

1 Schwermetalle, Arsen (Feb., Mai, Aug. und Nov)

2 Phytoplankton

3 Silicat

4 POC

J = Joint Assessment Monitoring Programme (JAMP)

1.4.3 Längsprofile im Bereich der tidefreien Elbe (Schmilka - Wehr Geesthacht)

Im Bereich der tidefreien Elbe werden bei hydrologisch interessanten Gegebenheiten Längsprofile vom Wehr Geesthacht bis Schmilka - gegebenenfalls nur auf Teilabschnitten - durchgeführt. Die Beprobung erfolgt entweder vom Schiff, oder wie im Bereich der Tideelbe, vom Hubschrauber aus. Die Durchführung wird federführend durch die WGSt Elbe in Abstimmung mit den beteiligten Laboratorien der Länder vorgenommen. Mindestens einmal wird ein Profil bis in den Quellbereich der Elbe durchgeführt.

In diesem Jahr erfolgt in der 20. Woche eine Längsprofilaufnahme mit dem niedersächsischen Laborschiff von der Muldemündung bis zum Wehr Geesthacht, um die gewässergütemäßigen Veränderungen zur ersten deutsch-deutschen Messfahrt im Jahre 1990 zu erfassen.

1.5 Elbenebenflüsse

Zur Abschätzung des Stoffeintrages Elbe durch bedeutende Nebenflüsse, werden diese im mündungsnahen Bereich im vierwöchentlichen Abstand - beginnend mit der ersten Januarwoche in 2000 - beprobt. Der Untersuchungsumfang umfasst die allgemeinen Gütemessgrößen, Nährstoffe, organische Summenmessgrößen, An- und Kationen (s. Tab. 5). Die Länder werden gebeten, darüber hinaus erhobene Daten (z. B. Schwermetalle und Arsen sowie HKW) der ARGE ELBE mitzuteilen.

Die Messstellen der Nebenflüsse Schwarze Elster, Mulde, Saale und Havel werden als Hauptmessstellen zweiwöchentlich beprobt und wie Proben der Messstelle Magdeburg untersucht.

An den Nebenflüssen unterhalb des Querprofils Seemannshöft wird zur Eintragungsermittlung in die Nordsee im Rahmen des OSPAR-Abkommens mindestens viermal jährlich die Belastung auf Schwermetalle und Arsen, sowie den schwerflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen in Schwebstoffen ermittelt. Hierzu werden spezielle Schwebstoffsammlersysteme eingesetzt, um eine ausreichende Menge an Schwebstoffen für die Untersuchung zu erhalten. Bei der Messstellenauswahl ist darauf zu achten, dass diese nicht tidebeeinflusst ist, um eine Einmischung von Elbe-Schwebstoffen zu verhindern. Gegebenenfalls weichen aus diesem Grund die Probeentnahmestellen für die Schwebstoffsammlung von den in Tab. 10 angegebenen Stellen ab.

Tab. 10: Messstellen an den Elbenebenflüssen

Elbenebenfluss	Messstelle	Zuständigkeit
Triebisch	Meißen	SN, Staatl. Umweltbetriebgesellschaft
Schwarze Elster	Gorsdorf	ST, StAU Dessau/Wittenberg
Mulde	Dessau	ST, StAU Dessau/Wittenberg
Saale	Rosenburg	ST, StAU Magdeburg
Havel	Toppel	ST, StAU Magdeburg
Stepenitz	Wittenberge	BB, LUA Brandenburg
Aland	Schnackenburg	NI, NLWK Bst Lüneburg
Seege	Meetschow	NI, NLWK Bst Lüneburg
Jeetzel	Seerau	NI, NLWK Bst Lüneburg
Elde	Dömitz	MV, StAUN Schwerin
Löcknitz	Dömitz	MV, StAUN Schwerin
Sude	Bandekow	MV, StAUN Schwerin
Boize	Boizenburg	MV, StAUN Schwerin
Ilmenau	Stöckte	NI, NLWK Bst Lüneburg
Seeve	Hörsten	NI, NLWK Bst Lüneburg
Dove Elbe	Tatenberger Schleuse	HH, Amt f. Umweltuntersuchungen
Alsterfleet	Ost-West-Straße	HH, Amt f. Umweltuntersuchungen
Este	Hove	NI, NLWK Bst Stade
Lühe	Mittelnkirchen	NI, NLWK Bst Stade
Schwinge	Symphonie	NI, NLWK Bst Stade
Pinnau	Pinneberg	SH, LANU Kiel
Mühlenau	Mühle	SH, LANU Kiel
Krückau	Elmshorn	SH, LANU Kiel
Stör	Heiligenstedten	SH, LANU Kiel
Oste	Oberndorf	NI, NLWK Bst Stade

2. Untersuchung von Feststoffen

2.1 Schwebstoffbürtige Sedimente

Die Standorte für die Sammelbecken schwebstoffbürtiger Sedimente in den Messstationen an der Elbe und wichtiger Nebenflüsse sind in Spalte 1 der Tab. 11 aufgeführt. Zusätzlich ist der Untersuchungsumfang der dort entnommenen Proben und die für die Untersuchung zuständige Institution mit angegeben. In Tab. 12 sind die einzelnen, zu untersuchenden Kenngrößen erwähnt. Außer den Schwermetallen, die in der <20µm-Fraktion bestimmt werden, werden alle Kenngrößen in der Gesamtprobe bestimmt. Entnommen werden jeweils Monatsmischproben. Die Probeentnahme erfolgt wechselweise durch die Länder und die Wassergütestelle Elbe. Bei kurzfristig auftretenden hohen Schadstofftransporten durch Hochwasserwellen können ereignisbezogene Probenahmen durchgeführt werden.

Tab. 11: Untersuchungsumfang von Schwebstoffproben

	Strom km	1 Summen- messgrößen	2 Korngrößen- verteilung	3 Schwerme- talle und Arsen	4 Schwer- flüchtige HKW	5 Polycycl. aromatische KW	6 Organozinn- Verbindungen	7 Radionuklide	zuständ. Institution
Schmilka	3,9	●	●*	●	●	●	③	②	Staatl. UBG Sachsen
Dommitzsch	172,6	●	●*	●	●	●		②	Staatl. UBG Sachsen
Magdeburg	318,1	●	●*	●	●	●	③	②	StAU Magdeburg
Cumlosen	470,0	●	●*	●	●	●		②	LUA Brandenburg
Schnackenburg	474,5	●	●*	●	①	①	③	①	NLWK Bst Lüneburg
Bunthaus	598,7	④	●*	●	●	●		●	Umweltbehörde HH
Seemannshöft	628,8	④	●*	●	●	●	③	●	Umweltbehörde HH
Grauerort	660,6	●	●*	●	①	①	③	①	NLWK Bst Stade
Cuxhaven	725,2	-	●*	●	①	①		①	NLWK Bst Stade
Schw. Elster (Gorsdorf)	3,8	●	●*	●	●	●		②	StAU Dessau/W.
Mulde (Dessau)	0,5	●	●*	●	●	●	③	②	StAU Dessau/W.
Saale (Rosenburg)	9,6	●	●*	●	●	●	③	②	StAU Magdeburg

① NLÖ Hildesheim ② LAU Halle-Ast Osterburg ③ Wassergütestelle Elbe ④ NLWK Bst Stade
 (* ggf. Wassergütestelle Elbe)

Tab. 12: In Feststoffproben zu bestimmende Kenngrößen

1 Summenmessgrößen TOC, AOX
2 Korngrößenverteilung Anteil <20µm (Ton+Feinmittelsilt), <63µm (Grobsilt), >63µm (Sand) bei Vergabe durch WGSt Elbe: Anteil <20µm (Ton+Feinmittelsilt), <63µm (Grobsilt), <200µm (Feinmittelsand), <630µm (Grobmittelsand), <2000µm (Kiessand), >2000µm (Kies)
3 Schwermetalle und Arsen (in der <20µm-Fraktion) TOC d. <20µm-Frakt., Quecksilber, Cadmium, Blei, Kupfer, Zink, Chrom, Nickel, Eisen, Mangan, Arsen
4 Halogenkohlenwasserstoffe 4.1 SHKW α-, β-, γ-HCH, p,p'-, o,p'-DDT, p,p'-, o,p'-DDD, p,p'-DDE an den Stellen Schmilka, Schnackenburg und Seemannshöft viermal pro Jahr Endrin, Dieldrin, Isodrin, Aldrin 4.2 PCB-Kongenere Nr. 28, 52, 101, 138, 153, 180

4.3 Chlorierte Benzole 1,2,3-, 1,2,4- und 1,3,5-Trichlorbenzol, Hexachlorbenzol
4.4 Chlorierte Phenole Pentachlorphenol
5 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe Naphthalin, Acenaphthylen, Acenaphthen, Fluoren, Phenanthren, Anthracen, Fluoranthen, Pyren, Benzo(a)-anthracen, Chrysen, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(k)fluoranthen, Benzo(a)pyren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Dibenzo(a,h)anthracen, Benzo(ghi)perylene
6 Organozinn-Verbindungen Monobutyl-, Dibutyl-, Tributyl-, Tetrabutyl-, Monooctyl-, Dioctyl-, Triphenyl-, Tricyclohexylzinn
7 Radionuklide Beryllium-7, Kalium-40, Cobalt-60, Ruthenium-106, Jod-131, Cäsium-134, Cäsium-137, Blei-214, Actinium-228

2.2 Sedimente

Untersucht werden jährlich, jeweils im Spätsommer, oberflächennah entnommene, aerobe Sedimentproben der Elbe. Die im Rahmen des JAMP festgelegten Probeentnahmestellen (identisch mit denen des Bund-Länder-Messprogramms) sind in Tab. 13 und die zu untersuchenden Kenngrößen in Tab. 14 enthalten. Probeentnahme und Vergabe erfolgt durch die WGSt Elbe.

Tab. 13: Messstellen für die Entnahme von Sedimentproben

S1	westlich Neuwerks
S3	Sahlenburger Watt
S4	Duhner Watt
S7	Müggendorf
S8	am Ende des Trischendamms bei Friedrichskoogspitze
S9	vor dem Kaiser-Wilhelm-Koog
S11	Vorkammer, Alte Kanalschleuse Brunsbüttel
S13	Glückstädter Nebelbe

Das Sediment an Probeentnahmestellen im Wattgebiet wird bei Tideniedrigwasser mit geeigneten Löffeln von einer möglichst großen Fläche und an weniger gut zugänglichen Stellen, an denen eine möglichst hohe Sedimentationsrate vorherrschen sollte, werden die Proben mit einem van-Veen-Edelstahlbodengreifer vom Schiff aus genommen.

Tab. 14: Untersuchungsumfang Sedimentproben

Schwermetalle, Arsen, Korngrößenverteilung	Halogenierte Kohlenwasserstoffe	Polycyclische aromatische KW
in der <20µm-Fraktion und der Gesamtprobe	in der Gesamtprobe	in der Gesamtprobe
Schwermetalle Begleitmessgrößen: Korngrößenverteilung TOC-Gehalt	SHKW PCB-Kongenere Begleitmessgröße: TOC-Gehalt	

¹ Auflistung der Einzelstoffe siehe Tab. 12

3. Untersuchungen an aquatischen Organismen

Untersucht wird die Schadstoffanreicherung in Fischen, Miesmuscheln und Dreikantmuscheln. Die Erfassung des Phytoplanktons, des Makrozoobenthons, sowie fischbestandskundliche Untersuchungen in verschiedenen Stromrevieren der Elbe sollen Aufschluss über das Vorkommen ausgewählter Tiere und die saprobielle Einstufung der Elbe erbringen.

3.1 Joint Assessment Monitoring Programme (JAMP)

Untersucht werden jährlich, im Spätsommer entnommene Miesmuscheln und Flundern des Elbeästuars unterhalb von Glückstadt. Tab. 14 enthält die zu untersuchenden Tierarten und Organteile sowie in diesen zu analysierende Schadstoffe. Bei zu geringem Probenmaterial einer Spezies wird Material mehrerer Tiere gleicher Längengruppen zusammengefasst und als Poolprobe untersucht.

Die Probeentnahme und die Untersuchung der Proben erfolgt durch die Wassergütestelle Elbe.

Tab. 15: Schadstoffuntersuchungen im Rahmen des JAMP

Organ	Schwermetalle und Arsen	SHKW
Flundern		
Muskulatur	Hg, Cu, Zn	PCB-Kongenere Nr. 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180, HCB, α -HCH, γ -HCH
Leber	Cd, Pb, Cr, As	
Miesmuscheln		
Weichkörper	Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Cr, As	PCB-Kongenere Nr. 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180, HCB, α -HCH, γ -HCH

3.2 Einzelnuklidbestimmungen in Fischen

Im Rahmen des Routinemessprogramms werden Brassen im limnischen Bereich der Elbe von den Fangplätzen Gorleben, Oortkaten, Moorburg, Mühlenberger Loch, Fährmannssand, Bützfleth und Glückstadt gefangen und auf radiologische Einzelnuklide (Mangan-54, Cobalt-58, Cobalt-60, Zink-65, Strontium-90, Ruthenium-106, Antimon-125, Cäsium-134, Cäsium-137 und Cer-144) untersucht.

Die Probeentnahme erfolgt durch die WGSt Elbe und die Untersuchung auf Radionuklide führt das NLÖ Hildesheim aus.

In Sachsen und Sachsen-Anhalt erfolgt die Probeentnahme der Brassen (5 kg ausgeschlachtet pro Messstelle) an Fangplätzen für Radiologie. Die Untersuchung auf Einzelnuklide wird in den Landeslaboratorien durchgeführt.

Fangplätze in Sachsen:

Elbehafen Prossen, Elbehafen Meißen

Fangplätze in Sachsen-Anhalt:

Lutherstadt Wittenberg, unterh. Wittenberge links

3.3 Aktives Schadstoffmonitoring mit der Dreikantmuschel

In speziellen Becken werden in den Messstationen Schmilka, Domnitzsch, Magdeburg, Schnackenburg und Blankenese (Übersicht s. Tab. 1) weitgehend unbelastete Dreikantmuscheln über einen Zeitraum von zwei Monaten in Elbewasser gehältert. In den homogenisierten Weichkörpern (Pool-Probe) werden Schwermetalle und Arsen sowie organische Schadstoffe analysiert. Die Probeentnahme erfolgt durch die WGSt Elbe in Zusammenarbeit mit den Ländern. Für die Untersuchung der Proben ist die WGSt Elbe verantwortlich.

Tab. 17 enthält die im Rahmen des aktiven Schadstoffmonitoring zu bestimmenden Messgrößen.

Tab. 16: Schadstoffuntersuchungen im Rahmen des aktiven Schadstoffmonitoring

	Dreikantmuscheln	
Organ	Schwermetalle und Arsen	SHKW
Weichkörper	Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Cr, As	PCB-Kongenere Nr. 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180, 194, α -, β -, γ -, δ -HCH, HCB, p,p'-DDD, p,p'-DDE, Octachlorstyrol

3.4 Biomonitoring Makrozoobenthos bzw. Mikrozoobenthos in der Tideelbe

An den Elbe-Messstellen Schmilka, Zehren, Domnitzsch, Magdeburg, Schnackenburg, Zollenspieker, Seemannshöft und Grauerort sowie an den Nebenfluss-Messstellen Schwarze Elster (Gorsdorf), Mulde (Dessau) und Saale (Rosenburg) wird zweimal jährlich, möglichst im Frühjahr und Herbst, das Makro-, bzw. in der Tideelbe das Mikrozoobenthos aufgenommen und der Saprobienindex nach DIN 38410 Teil 1 und 2 bestimmt. Für das Makro/Mikrozoobenthos werden Artenlisten (DIN-Arten und Begleitorganismen) erstellt. Die Probeentnahme und die Untersuchung erfolgt durch die Länder.

3.5 Biomonitoring Phytoplankton

An den Elbe-Messstellen Schmilka, Zehren, Domnitzsch, Magdeburg, Schnackenburg, Zollenspieker, Seemannshöft, Grauerort sowie an den Nebenfluss-Messstellen Schwarze Elster (Gorsdorf), Mulde (Dessau) und Saale (Rosenburg) werden neben den Untersuchungen von Chlorophyll-a und Phaeopigment vierwöchentlich quantitative Bestimmungen des Phytoplanktons vorgenommen. Hierbei soll die Bestimmung der Zell- sowie die Angabe der Taxazahl in den jeweiligen systematischen Einzelgruppen (Cyanophyceae, Chrysophyceae, Diatomeae, Dinophyceae, Chlorophyceae (Volvocales, Chlorococcales, Ulothrichales), Conjugatorphyceae, Euglenophyceae, Cryptophyceae, Sonstige) erfolgen. Außerdem werden zweimal im Jahr (Mai und September) Artenlisten aufgestellt.

3.6 Fischbestandskundliche Untersuchungen

Zur Abschätzung des Fischinventars werden mindestens einmal pro Jahr an ausgewählten Fangplätzen der Elbe Befischungen durchgeführt. Unter Angabe von Ort (Strom-km) und Datum sind folgende Mindestangaben zu leisten: Fischart, Fischhäufigkeit, Gesamtgewicht der Fischart, Fanggerät sowie die charakterisierenden Größen Wassertemperatur, elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert und Sauerstoffgehalt während der Befischung.

Erläuterungen:

Mit den angeführten fischbestandskundlichen Untersuchungen ist das Ziel verbunden, regelmäßig einen Überblick über die in der Elbe vorkommenden Fischarten sowie deren Häufigkeiten zu bekommen. Diese Angaben sollen einerseits als Basis für eine aktuelle fischökologische Gliederung der Elbe dienen. Andererseits sollen längerfristige Datenreihen die Möglichkeit bieten, auffällige Fluktuationen zu erfassen. Auf die Aufnahme von Individualgewicht und -länge wird zur Schonung der Tiere bewusst verzichtet (Rote-Liste-Arten). Diese Angaben sind zur Beantwortung der oben skizzierten Fragestellung nicht zwingend erforderlich.

Vorzugsweise sollte eine Herbstbefischung stattfinden, da dann auch das Aufkommen von Jungfischen als Ergebnis des Laicherfolges der meisten in der Elbe vorkommenden Fischarten erfasst werden kann. Ferner bietet die Herbstbefischung den Vorteil, dass aufgrund vergleichsweise niedriger Wassertemperaturen der Stoffwechsel der Tiere herabgesetzt ist und ihr Handling während und nach des Befischungsvorganges auch aufgrund stabilerer Sauerstoffverhältnisse eine mögliche Schädigung der Tiere minimiert. Frühjahrsbefischungen können als Ergänzung zur Erfassung der durchziehenden Wanderfischarten vorgenommen werden.

Die Fischereimethoden sind den örtlichen Gegebenheiten anzupassen. In der Tideelbe hat sich der Einsatz der Grundschieppnetz-, der Hamen- und der Zugnetzfischerei zur Bearbeitung der o. a. Fragestellung bewährt. Für die Mittel- und die obere Elbe kann die Elektrofischerei in Kombination mit der Zugnetz- und Stellnetz-fischerei einen guten Überblick liefern. Erfahrungen von Personen vor Ort sind zu berücksichtigen.

Die Fangorte sind so zu wählen, dass repräsentative Aussagen für die Elbestrecke der jeweiligen Anrainerländer möglich sind. Erfahrungsgemäß weisen die unmittelbar mit der Elbe in Verbindung stehenden strömungsberuhigten Bereiche, wie Hafenbecken, Bühnenfelder und Altarme ein umfangreicheres Fischinventar auf als die eigentliche Stromelbe. Diese Bereiche sind, wenn es um die Frage der Artenvielfalt geht, somit bevorzugt zu beproben.

Bei der Zusammenstellung der Daten sind aus Kostengründen soweit wie möglich die Ergebnisse benachbarter Disziplinen, wie z. B. Fischereibehörden der Landwirtschaftsministerien, Naturschutzämter der Umweltministerien, Landessportfischereivereine, ortsansässiger Fischer, Universitäten, mit zu berücksichtigen.

Die praktische Durchführung der Arbeiten erfolgt durch die WGSt Elbe und die Länder im Rahmen einer engen Zusammenarbeit.

4. Sondermessprogramme

Wesentliche Inhalte des Sondermessprogrammes im Jahre 2000 sind:

- Wiederholung der deutsch-deutschen Messfahrt zehn Jahre danach mit dem Messschiff „Tümmler“ von Roßlau bis Geesthacht
- Schadstoffmonitoring inklusive lebensmittelrechtlicher Bewertung an Aalen von den Messstellen Schmilka und Gorleben
- Querprofil-Beprobungen an der Messstelle Schmilka bei niedriger Wasserführung und Temperatur 1-2 mal pro Jahr

5. Hinweise zu Daten- und Diskettenformaten

Um eine zeitlich strukturierte Aufarbeitung von Daten vornehmen zu können, sind die von den Ländern erstellten Ergebnisse quartalsweise an die WGSt Elbe weiterzuleiten, spätestens jedoch sechs Wochen nach Quartalsende. Ergebnisse von Untersuchungen, die eine spezielle Analytik bzw. wo erst eine größere Probenanzahl zweckmäßigerweise untersucht werden sollte, werden halbjährlich an die WGSt Elbe geliefert. Die im Rahmen des ARGE-ELBE-Messprogramm im Auftrag der WGSt Elbe erhobenen Daten werden quartalsweise, spätestens im 1. Quartal des Folgejahres an die Länder weitergegeben. Für das Jahr 2000 ergeben sich folgende Übergabetermine:

Quartal	1/00	2/00	3/00	4/00
Termin	12.05.00	11.08.00	10.11.00	09.02.01

Der Austausch von Daten zwischen den Ländern und der WGSt Elbe erfolgt entweder mit Pendeldisketten (3,5", 1,4 Mb, Macintosh oder MS-DOS formatiert), als INES-Transferdateien oder per Email über das Internet. Folgende Diskettengrößen und Formatierungen sollten benutzt werden:

Dateienformate für Messwerte:

ASCII Macintosh oder MS-DOS (unformatierter Text), Zahlen mit TABSTOP oder ";" getrennt
Excel Versionen 1 - 5

Von der Mehrzahl der Länder wird derzeit das Tabellenkalkulationsprogramm Excel 5 verwendet, dabei hat sich folgende Strukturierung der Daten als sinnvoll erwiesen:

Entsprechend der Einteilung im Messprogramm wird für die einzelnen Kompartimente (Wasser, Feststoffe und Biota) jeweils eine Arbeitsmappe erzeugt. In den Arbeitsmappen werden bezogen auf Messprogramm-Unterpunkte (Messstellen, Kenngrößengruppen (Nährstoffe, SM, CKW) oder Probenahmeart (Wochen- oder Einzelprobe oder Längsprofilbeprobung) Arbeitsblätter eingerichtet. Die Arbeitsmappen werden am Jahresanfang angelegt und durch die quartalsweise Lieferung stets weiter aufgefüllt, so dass am Ende eines Jahres jeweils eine komplette Jahresdatei vorliegt. Hierdurch ist sichergestellt, dass die in den Ländern zu erfolgende Plausibilitätsprüfung über den gesamten Jahreszeitraum erfolgt. Sollten keine Excel-Arbeitsmappen verwendet werden, empfiehlt sich die Aufteilung auf Einzeldateien.

Die Messwerte für jede Kenngröße können zeilen- oder spaltenweise angeordnet sein. Wichtig ist, dass die Struktur im laufenden Jahr nicht geändert wird. Dies gilt insbesondere auch für die Einheit, die auf jeden Fall für jede Kenngröße mit anzugeben ist.

6. Analytische Qualitätssicherung

Im Rahmen des ARGE ELBE-Messprogrammes 2000 werden Maßnahmen zur analytischen Qualitätssicherung getroffen. Grundlage für die interne Qualitätssicherung sind die Rahmenempfehlungen des LAWA-Arbeitskreises "Analytische Qualitätssicherung", LAQ. Im Bereich der externen Qualitätssicherung werden in 2000 mindestens drei Ringversuche durchgeführt. Zwei Ringversuche werden im IKSE-Bereich angeboten, ein Ringversuch im ARGE-Bereich durchgeführt. Die Übernahme und Etablierung der LAWA-Rahmenempfehlungen zur AQS und die Teilnahme an den Ringversuchen ist obligatorisch.

ARGE-ELBE-Meßprogramm

Terminplan für die Längsprofiluntersuchungen 2000

Bereich Tideelbe (Probenahme vom Hubschrauber aus)

Wassergütestelle Elbe

Datum	Tnw Cuxh.	Beladen Finkenw.	Abflug n. Scharhörn	1. Probe	Landung Wischhaf.	Landung Finkenw.	Abflu n. Geesth.	Landung Finkenw.
Di 08.02.00 Ersatztermin (Di 22.02.00)	9:41 9:50	8:30 8:30	8:45 8:45	9:15 9:15	10:25 10:25	11:35 11:35	12:15 12:15	13:05 13:05
Mo 08.05.00	11:35	10:15	10:30	11:00	12:10	13:20	14:00	14:50
Di 06.06.00	11:25	10:15	10:30	11:00	12:10	13:20	14:00	14:50
Di 04.07.00	10:26	9:15	9:30	10:00	11:10	12:20	13:00	13:50
Mo 14.08.00	8:21	7:00	7:15	7:45	8:55	10:05	10:45	11:35
Mi 01.11.00 Ersatztermin (Di 14.11.00)	10:32 9:11	9:15 8:00	9:30 8:15	10:00 8:45	11:10 9:55	12:20 11:05	13:00 11:45	13:50 12:35

26.03.00 - 26.10.00 auf Mitteleuropäische Sommerzeit bezogen

Die Ersatztermine bitte mit einplanen. Die endgültige Terminfestlegung erfolgt kurzfristig telefonisch. Die Probenahme soll stets bei ausgeprägtem Ebbstrom erfolgen. Die Einsatzzeiten ergeben sich aus den vorrausgerechneten Tidezeiten. Die Anzahl der Wasserproben beträgt im Abschnitt der Tideelbe 36 Stück.

Querprofile Seemannshöft 2000

Woche	Datum	Abfahrt elbabwärts Stadersand	Zusteigen elbaufwärts Finkenwerder	Tnw Seemannshöft	Probenahme- Zeitraum
1.	Do 06.01.	6:10	9:45	11:23	10:00 - 10:45
3.	Do 20.01.	4:55	8:30	10:21	8:45 - 9:30
5.	Do 03.02.	4:55	8:30	10:12	8:45 - 9:30
7.	Mo 14.02.	12:10	15:45	17:25	16:00 - 16:45
9.	Mo 28.02.	11:40	15:15	16:58	15:30 - 16:15
11.	Mo 13.03.	10:55	14:30	16:13	14:45 - 15:30
13.	Mo 27.03.	11:10	14:45	16:37	15:00 - 15:45
15.	Mo 10.04.	10:55	14:30	16:17	14:45 - 15:30
17.	Di 25.04.	10:40	14:15	16:05	14:30 - 15:15
19.	Di 09.05.	10:40	14:15	16:04	14:30 - 15:15
21.	Mo 22.05.	9:25	13:00	14:43	13:15 - 14:00
23.	Mo 05.06.	8:55	12:30	14:22	12:45 - 13:30
25.	Mo 19.06.	8:40	12:15	13:53	12:30 - 13:15
27.	Mo 03.07.	7:55	11:30	13:19	11:45 - 12:30
29.	Mo 17.07.	7:40	11:15	13:01	11:30 - 12:15
31.	Mo 31.07.	6:55	10:30	12:17	10:45 - 11:30
33.	Di 15.08.	7:25	11:00	12:40	11:15 - 12:00
35.	Mo 28.08.	5:40	9:15	11:07	9:30 - 10:15
37.	Mo 11.09.	5:25	9:00	10:50	9:15 - 10:00
39.	Di 26.09.	5:40	9:15	10:57	9:30 - 10:15
41.	Di 10.10.	4:55	8:30	10:08	8:45 - 9:30
43.	Mi 25.10.	5:25	9:00	10:40	9:15 - 10:00
45.	Do 09.11.	3:55	7:30	9:15	7:45 - 8:30
47.	Do 23.11.	3:55	7:30	9:11	7:45 - 8:30
49.	Mo 04.12.	11:10	14:45	16:27	15:00 - 15:45
51.	Mo 18.12.	11:40	15:15	16:53	15:30 - 16:15