

> Einzugsgebietsmanagement

Teil 10: Monitoring

Inhalt

1	Einleitung	2	3	Ebenen, Formen und Abstimmung des Monitoring	9
1.1	Einbettung in den Bewirtschaftungsprozess	2	3.1	Monitoringebenen	9
1.2	Auszüge aus dem Leitbild	3	3.2	Monitoringformen	11
1.3	Definition von Monitoring	3	3.3	Abgestimmtes Monitoring für das Einzugsgebiet	12
1.4	Monitoring und Indikatoren	4			
2	Ziele und Anforderungen an das Monitoring	5	4	Vorgehen für das Monitoring	13
2.1	Ziele der Monitoringaktivitäten	5	4.1	Übersicht	13
2.2	Anforderungen an das Monitoring	6	4.2	Monitoringkonzept	14
2.2.1	Beobachtung des Systemzustands und Früherkennung von Problemen	7			
2.2.2	Bereitstellung von Grundlagen für die Erfolgskontrolle	7	5	Minimalstandard und weitergehende Optionen	16
2.2.3	Bereitstellung von Grundlagen für die Planung und Projektierung	8	6	Fallbeispiele	17
2.2.4	Bereitstellung von Grundlagen für die Partizipation und Kommunikation	8	6.1	Zustandsbeurteilung der Fliessgewässer im Kanton St. Gallen: Kombination der Monitoringformen	17
2.2.5	Bereitstellung von Entscheidungsgrundlagen für die Prozessleitung	8	6.2	Abgestimmtes Monitoring im Birs-Einzugsgebiet	20
			6.3	Abstimmung des Monitoring auf verschiedenen Ebenen für die Erfolgskontrolle in der Siedlungsentwässerung im Kanton Aargau	21
			6.4	Koordinierte Beobachtung und Überwachung des Gewässerzustandes im Einzugsgebiet des Vierwaldstättersees	23

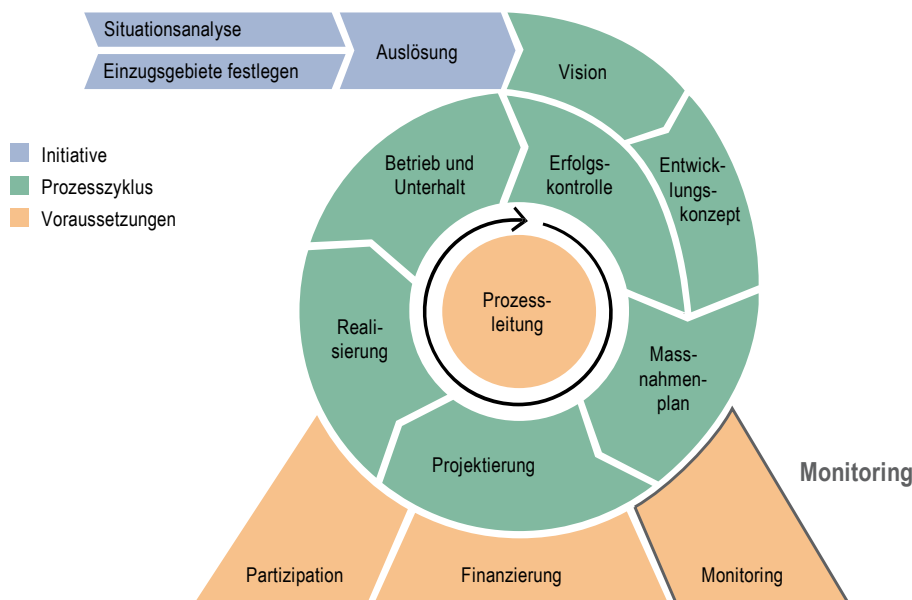
1 > Einleitung

«Only what gets measured gets managed»

1.1 Einbettung in den Bewirtschaftungsprozess

Das Leitbild Einzugsgebietsmanagement definiert die Bewirtschaftung des Wassers als fortlaufenden zyklischen Prozess, der eine Reihe von unterstützenden Elementen voraussetzt (orange Elemente in Abb. 1). Das Monitoring ist als Grundlage für andere Teilschritte und Aufgaben des Einzugsgebietsmanagements eine dieser Voraussetzungen. Es weist insbesondere zur Erfolgskontrolle (Teil 6) eine enge Verknüpfung auf. Dieses Dokument beschreibt Zweck, Formen und Vorgehen des Monitorings.

Abb. 1 > Leitgrafik zum Einzugsgebietsmanagement



Nach der einleitenden Definition und einer kurzen Zusammenfassung der Hauptzwecke in Kapitel 1 beschreibt Kapitel 2 die Ziele und Anforderungen an das Monitoring. Kapitel 3 zeigt die Ebenen und Formen von Monitoring auf und gibt Hinweise, was hinsichtlich Abstimmung von Monitoringaktivitäten auf Stufe Einzugsgebiet zu beachten ist. In Kapitel 4 folgen Ausführungen zum Vorgehen, insbesondere zum Monitoringkonzept als Basis für die Umsetzung der Monitoringaktivitäten im Rahmen des Einzugsgebietsmanagements. Kapitel 5 beschreibt Minimalstandards und weitergehende Optionen für ein Monitoring auf Stufe Einzugsgebiet. Die Fallbeispiele in Kapitel 6

Aufbau des Dokuments


veranschaulichen Umsetzungsmöglichkeiten zu verschiedenen Aspekten des Monitorings.

1.2 Auszüge aus dem Leitbild

Der zur Thematik Monitoring im *Leitbild Einzugsgebietsmanagement* (Wasser Agenda 21, 2011, zusammen mit den Bundesämtern BAFU, BFE, BLW und ARE) formulierte Grundsatz lautet:

Monitoring

Ein abgestimmtes Monitoring ist für die Planung und die Erfolgskontrolle unerlässlich. Das systematische Beobachten und das Sammeln von Daten über die Gewässer tragen zur Bildung eines gemeinsamen Systemverständnisses bei.

 Grundsatz aus Leitbild
Einzugsgebietsmanagement

1.3 Definition von Monitoring

Monitoring umfasst die Aktivitäten zur zielorientierten Erhebung, Sammlung und Ablage von Daten und deren Aufbereitung zu Information (Aggregation, Interpretation, Bewertung etc.). Damit werden die Zustände und Veränderungen (Ursachen, Entwicklungen, Wirkungen) des wasserwirtschaftlichen Systems im Einzugsgebiet beobachtet und abgebildet, das gemeinsame Systemverständnis unterstützt und die Grundlagen für verschiedenen Aufgaben geliefert.

Daten sammeln, zu Information
aufbereiten und bereitstellen

Neben der (Früh)-Erkennung möglicher Defizite und des Handlungsbedarfes im Einzugsgebiet durch Überwachung und Beobachtung relevanter Indikatoren dient das Monitoring dem Ziel, die nötigen Grundlagen für bestimmte Aufgaben und Bedürfnisse des Einzugsgebietsmanagements zu liefern, wie die Planung und Projektierung von Massnahmen, die Erfolgskontrolle, die Partizipation und die Kommunikation sowie die Steuerung des gesamten Bewirtschaftungsprozesses (vgl. Abb. 2).

Hauptzwecke des Monitorings

Je nach Kontext werden für Monitoring auch die Begriffe Umweltbeobachtung, Datenerhebung, Zustandsbewertung, Informationsmanagement verwendet.

Analoge und verwandte Begriffe

Die Erhebung von Daten und Informationen wie auch das Durchführen einer Zustandsanalyse im Bereich Umwelt sind an mehreren Stellen der Schweizerischen Bundesgesetzgebung und in der UNECE Wasser-Konvention beschrieben. Unter anderem sind zu nennen:

 Hinweise auf rechtliche
Grundlagen

- > Verpflichtung zu Zustandserhebungen, Datenerhebungen (Grundlagenbeschaffung) und Information: insbesondere in Art. 50/57/58 GSchG, Art. 49 GSchV, Art. 26/27 WBV, Art. 29/ 29a/31 WRG, WHO Protokoll Artikel 7 Review and assessment of progress

- > Verpflichtung zum Aufbau von Monitoringprogrammen: UNECE Wasser-Konvention, Artikel 4 Monitoring
- > Verpflichtung zur Abstimmung der Monitoringaktivitäten und -methoden: UNECE Wasser-Konvention, Artikel 11 Joint monitoring and assessment

Weiter enthält folgende Literatur Hinweise zum Thema Monitoring im Bereich Wasserwirtschaft:



Literaturhinweise

- > CIS-Guidance Documents zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie): Document Nr. 7 (Monitoring under the Water Framework Directive) und Document Nr. 15 (Groundwater Monitoring):
http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm
- > UNECE Wasser-Konvention:
www.unece.org/env/water/

1.4

Monitoring und Indikatoren

Um ein System steuern zu können, muss es verstanden werden. Mit dem Monitoring sollen die für den Bewirtschaftungsprozess relevanten Informationen des Wasserwirtschaftsystems des Einzugsgebiets abgebildet werden. Dazu gehören die Erfassung von Zuständen, Entwicklungen und die Identifikation von «Treibern» (Nutzungen, Eingriffe, Problemverursacher) – dabei sind die Systemgrenzen so zu wählen, dass die wichtigsten Ursachen für den Systemzustand erfasst werden – hydrologische Grundlagen etc. Entweder können diese Sachverhalte direkt erfasst oder gemessen werden oder sie werden indirekt über Indikatoren¹ erfasst.

Systemverständnis und Indikatoren

Als konzeptionelle Grundlage kann man sich am DPSIR-Konzept orientieren (www.bafu.admin.ch/umwelt/status/04561/index.html?lang=de). Dieses dient der Beschreibung und Systematisierung von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und Umwelt, die mittels Indikatoren dargestellt werden. Im Rahmen dieses Konzepts werden die Indikatoren folgenden Kategorien zugeordnet:



DPSIR-Konzept

- > **Driving Force-Indikatoren** (Aktivitätsindikatoren) bilden menschliche/gesellschaftliche Aktivitäten ab, wie z. B. wirtschaftliche Sektoren, von denen eine Umweltbelastung ausgeht
- > **Pressure-Indikatoren** (Belastungsindikatoren) bilden Umweltbelastungen ab
- > **State-Indikatoren** (Zustandsindikatoren) bilden den Zustand der Umwelt und Gesellschaft ab
- > **Impact-Indikatoren** (Auswirkungsindikatoren) bilden die Auswirkungen auf die relevanten Bereiche ab, wie z. B. Ökosysteme, menschliche Gesundheit, ökonomische und soziale Auswirkungen
- > **Response-Indikatoren** (Massnahmenindikatoren) zeigen die Reaktionen bzw. die Antworten der Gesellschaft z. B. auf die Umweltprobleme oder Sicherheitsdefizite

¹ Wenn ein Sachverhalt, ein Zustand oder eine Entwicklung nicht direkt erfasst werden kann (z. B. schlecht oder nicht messbar oder komplexer Sachverhalt resultierend aus dem Zusammenspiel mehrerer Faktoren), wird mit Indikatoren versucht, diesen Sachverhalt indirekt zu quantifizieren und durch eine Kennzahl auszudrücken. Entsprechend gibt es Indikatoren mit mehr oder weniger Aussagekraft, je nachdem wie gut sie den Sachverhalt abzubilden vermögen.

2 > Ziele und Anforderungen an das Monitoring

Leitfragen:

Welche Bedürfnisse leiten sich aus den Teilschritten und Aufgaben des Einzugsgebietsmanagement an das Monitoring ab?

Welche Daten und Informationen sind für die gesetzten Systemgrenzen (was beeinflusst wesentlich den Systemzustand) bereits vorhanden?

Sind die bestehenden Grundlagen und Monitoringprogramme ausreichend?

Was muss neu und ergänzend erhoben werden?

Wo und wie müssen welche Daten wie oft, zu welchen Zeitpunkten und über welche Zeiträume erhoben werden?

Wer ist für die Erfassung welcher Daten und Informationen zuständig?

Wie sollen die Daten gesammelt, aufbereitet und aktualisiert werden (Informationsmanagement)?

2.1 **Ziele der Monitoringaktivitäten**

Ganz allgemein dient das Monitoring der Förderung des Verständnisses für das wasserwirtschaftliche System im Einzugsgebiet. Die Erfassung von Zuständen der Gewässer, Wasserressourcen und Infrastrukturen sowie die Beobachtung von Entwicklungen in den relevanten Sektoren der Wasserwirtschaft erlauben es, die Zusammenhänge, Abhängigkeiten und gegenseitigen Beeinflussungen im Einzugsgebiet zu erkennen. Deshalb ist die Festlegung der Systemgrenzen von zentraler Bedeutung. Die Systemgrenzen sollten so weit gewählt sein, dass die wichtigsten Ursachen für den Systemzustand erfasst werden. Dies hat unmittelbaren Einfluss auf das was, wann und wie des Monitoring.

Förderung des Systemverständnis im Einzugsgebiet

Das Monitoring soll der Prozessleitung eine faktengestützte Basis zur Steuerung des Bewirtschaftungsprozesses liefern.

Konkret benötigen auch verschiedene Teilschritte und Aufgaben des Einzugsgebietsmanagement eine Daten- und Informationsgrundlage. Daraus leiten sich Bedürfnisse an die Erhebung, Sammlung, Aufbereitung und Haltung von Daten ab. Diese Anforderungen an das Monitoring sind in Kapitel 2.2 beschrieben. Die auf diese Bedürfnisse ausgerichteten Tätigkeiten werden im Monitoring zusammengefasst.

Grundlagen liefern für verschiedene Aufgaben

Das Monitoring bindet finanzielle und personelle Ressourcen. Die Monitoringaktivitäten sind daher zielorientiert auf die Anforderungen der in Kapitel 2.2 aufgeführten Aufgaben des Einzugsgebietsmanagements auszurichten. Wesentlich ist dabei die Kombination und Abstimmung der Monitoringaktivitäten zwischen den administrativen Einheiten und den Akteuren der relevanten Sektoren der Wasserwirtschaft (vgl. Kapitel 3.3).

Abgestimmtes Monitoring, das sich auf die Aufgaben und Ziele des Einzugsgebietsmanagements ausrichtet...

Das Monitoring soll auf bestehende Messnetze, Informationen und Datenbanken der verschiedenen Ebenen (Bund, Kantone, Verbände..., vgl. Kapitel 3.1) aufbauen und bei Bedarf ergänzende Daten erfassen.

... und auf bestehenden Monitoringaktivitäten aufbaut

Als Basis für die Umsetzung der verschiedenen Monitoringaktivitäten soll ein Monitoringkonzept (vgl. Kapitel 4.2) vorliegen. Darin ist zusammengestellt, welche Anforderungen aus dem Bewirtschaftungsprozess an das Monitoring gestellt werden, welche Datengrundlagen und Monitoringprogramme bereits bestehen und wo es Bedarf für zusätzliche Erhebungen gibt. Dafür werden die Abstimmung, die Abläufe und die Zuständigkeiten der verschiedenen Monitoringaktivitäten sowie die Datenhaltung geregelt. Schliesslich soll festgehalten werden, wie die langfristige Haltung der erhobenen Daten und Informationen sichergestellt werden kann. Die Erarbeitung des Monitoringkonzepts ist Aufgabe der Prozessleitung.

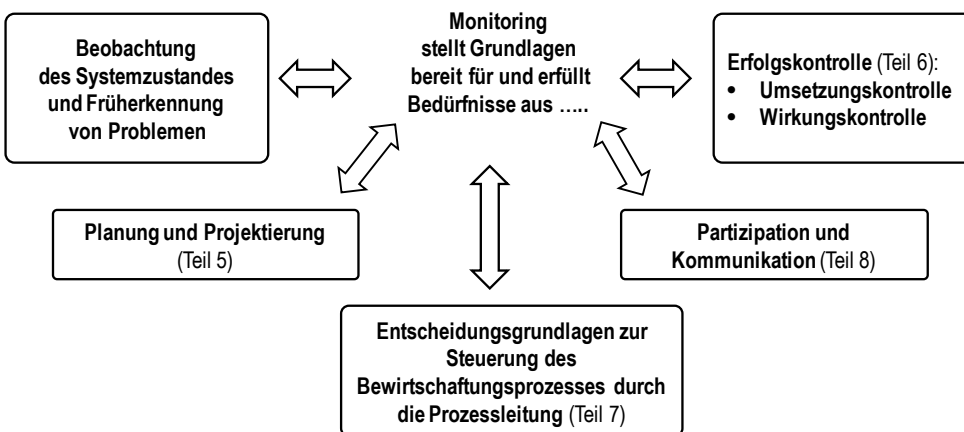
Endprodukt

2.2 **Anforderungen an das Monitoring**

Abbildung 2 gibt eine Übersicht über jene Aufgaben und Teilschritte des Bewirtschaftungsprozesses, aus welchen sich die wesentlichen Anforderungen an das Monitoring ableiten und für jene in der Folge das Monitoring die nötigen Grundlagen bereitstellt. Die einzelnen Punkte werden in den folgenden Unterkapiteln genauer definiert und weitgehend unabhängig voneinander behandelt, obschon zwischen ihnen Abhängigkeiten bestehen können.

Übersicht der wichtigsten Zwecke des Monitoring

Abb. 2 > Überblick über die wichtigsten Zwecke des Monitoring



2.2.1 Beobachtung des Systemzustands und Früherkennung von Problemen

Die Beobachtung des wasserwirtschaftlichen Systems und der massgeblichen Einflussfaktoren sowie die Aufbereitung der beobachteten Daten zu Information ist die Basis für die Kenntnis des Zustandes und der Entwicklungen im Einzugsgebiet (dies auch zur Verdeutlichung, dass Monitoring nicht bei der Erhebung und Sammlung von Daten aufhört, sondern die Interpretation zu Aussagen miteinschliesst). Damit werden bestehende Defizite oder sich abzeichnende Probleme rechtzeitig erkannt. Diese Kenntnis ist Voraussetzung, um Handlungsbedarf zu identifizieren und mit geeigneten Massnahmen gegenzusteuern. Zustand und Entwicklungen können im Rahmen des Monitorings entweder direkt erfasst oder durch geeignete Indikatoren überwacht werden (siehe Kapitel 1.4).

Kenntnis des Systemzustandes und Früherkennung des Handlungsbedarfs

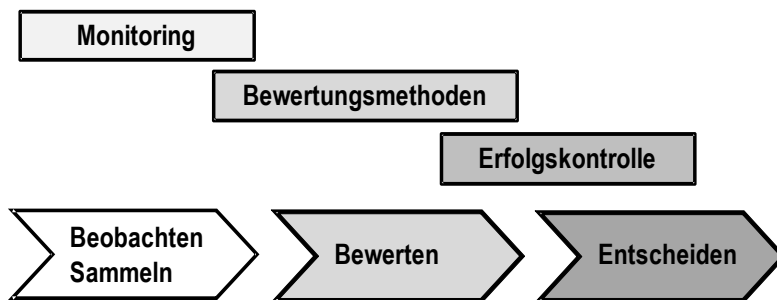
2.2.2 Bereitstellung von Grundlagen für die Erfolgskontrolle

Das Monitoring muss die nötigen Informationen für die Erfolgskontrolle (vgl. Teil 6), insbesondere für die Kontrolle der Wirkung von Massnahmen mittels Indikatoren und Kriterien liefern. Bei manchen der Indikatoren für die Wirkungskontrolle kann es notwendig sein, bereits vor der Realisierung einer Massnahme Daten zu erheben. In Situationen, bei denen zusätzlich andere Faktoren oder Prozesse wesentlichen Einfluss auf den Systemzustand und die Wirkung ausüben, ist deren Entwicklung auch über das Monitoring zu erfassen.

Monitoring und Erfolgskontrolle stehen daher in enger Beziehung zueinander, was folgende Abbildung schematisch darstellt.

Enge Beziehung zwischen Monitoring und Erfolgskontrolle

Abb. 3 > Schematischer Zusammenhang zwischen Monitoring und Erfolgskontrolle



Während es beim Monitoring im Wesentlichen um die Datenerhebung und -sammlung sowie Informationsaufbereitung als Grundlagenbereitstellung geht, steht bei der Erfolgskontrolle die Verwertung dieser Information für die Entscheidungsfindung und Handlungsauslösung im Zentrum. Eine Überschneidung gibt es insofern, als dass Bewertungsmethoden je nachdem im Monitoring (Zustandsbewertung zur (Früh-)Erkennung von Defiziten, vgl. Kapitel 2.2.1) oder in der Erfolgskontrolle zur Anwendung kommen.

2.2.3 Bereitstellung von Grundlagen für die Planung und Projektierung

In vielen Fällen werden für die Planung, Projektierung und Bemessung von Massnahmen Daten zum Zustand des wasserwirtschaftlichen Systems benötigt, welche das Monitoring bereit stellen soll. Je nach benötigter Information braucht es dazu kurzfristige, projektspezifische Erhebungen (problemorientiertes Monitoring), eine Dauerbeobachtung (langfrist- bzw. massnahmenunabhängiges Monitoring) oder sogar Daten über spezifische einzelne Ereignisse (Ereignismonitoring), siehe dazu die Ausführungen zu den Monitoringformen in Kapitel 3.2.

2.2.4 Bereitstellung von Grundlagen für die Partizipation und Kommunikation

Die durch Monitoring gewonnenen Informationen fördern das gemeinsame Systemverständnis, stellen eine geeignete Kommunikationsbasis dar und sind damit eine wichtige Voraussetzung für die Partizipation. Die relevanten Informationen aus dem Monitoring sollen im Rahmen der Partizipation in geeigneter Form kommuniziert und zugänglich gemacht werden. Form und Umfang der Bereitstellung von Informationen sind abhängig vom Partizipationsniveau und der Zielgruppe (vgl. Teil 8).

2.2.5 Bereitstellung von Entscheidungsgrundlagen für die Prozessleitung

Die mit Hilfe des Monitorings im Einzugsgebiet gewonnenen Informationen dienen als Planungs- und Entscheidungsgrundlage für die Steuerung des Bewirtschaftungsprozesses, insbesondere hinsichtlich der Bedürfnisse für die Erarbeitung von Entwicklungskonzept und Massnahmenplan.

In Ergänzung zu den Erkenntnissen des Monitorings kann die Prozessleitung bei Bedarf auch Decision-Support-Systeme² für die Entscheidungsunterstützung aufbauen und verwenden. Decision-Support-Systeme helfen, Entscheidungen zu strukturieren, zu visualisieren oder mittels Modellen zu unterstützen. Einen Überblick sowie Beispiele und Möglichkeiten der Anwendung von Entscheidungsunterstützungssystemen für das Einzugsgebietsmanagement gibt folgende Publikation: Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA), 2011: Entscheidungsunterstützungssysteme für die nachhaltige Flussgebietsbewirtschaftung – T 2/2011. DWA-Themen HW 3.3 – T 2/2011 – August 2011.

 Decision-Support-Systeme

² DSS beinhalten meistens Modelle, mit denen mittels Szenarien mögliche Massnahmenvarianten durchgespielt und deren Auswirkungen aufgezeigt und visualisiert werden. Das kann für die Prozessleitung als Entscheidungsunterstützung dienen aber auch für die Partizipation verwendet werden.

3 > Ebenen, Formen und Abstimmung des Monitoring

3.1 Monitoringebenen

In der Schweiz laufen auf Ebene Bund und Kantone (in geringerem Masse auch auf Stufe Verbände und Gemeinden) seit Jahrzehnten diverse Monitoringprogramme zur Erhebung verschiedenster Geodaten, welche z. T. die Bedürfnisse an das Monitoring im Einzugsgebiet abdecken.

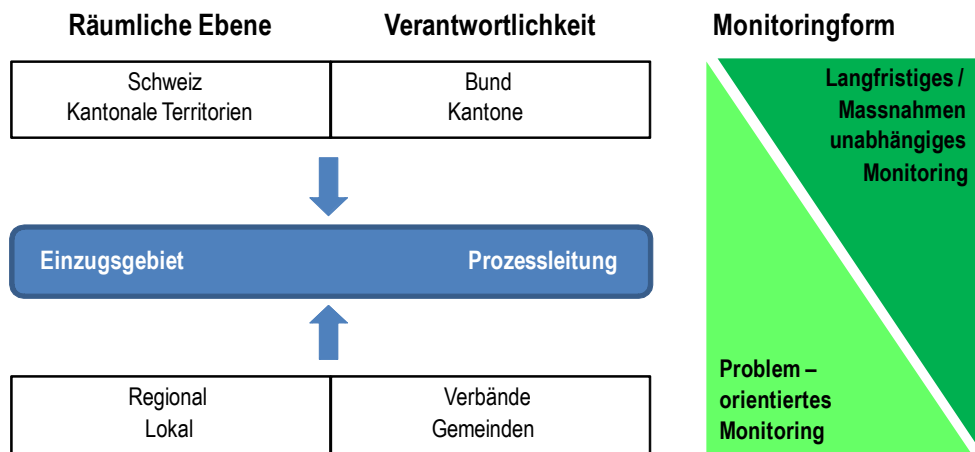
Monitoring findet auf verschiedene Ebenen statt

Für das Monitoring im Einzugsgebiet soll auf diese bestehenden Monitoringaktivitäten zurückgegriffen und darauf aufgebaut werden.

Bestehende Monitoringebenen als Basis für das Monitoring im Einzugsgebiet

Abb. 4 > Schematische Darstellung der Monitoringebenen in der Schweiz

Die dargestellten grundsätzlichen Formen des Monitorings sind im folgenden Kapitel 3.2 beschrieben.



Die folgende Tabelle gibt für die unterschiedlichen Ebenen Hinweise zu bestehenden Monitoringprogrammen.

Bestehende Monitoringprogramme

Tab. 1 > Auswahl von Monitoringprogrammen und -aktivitäten auf den verschiedenen Ebenen

Ebene	Monitoringprogramme und -aktivitäten
National ³	<ul style="list-style-type: none"> • Eidgenössische hydrometrische Messnetze⁴: Daten zu Wasserstand, Abfluss und Temperatur • NAWA (Nationale Beobachtung Oberflächengewässer-Qualität)⁵ • NAQUA (Nationale Grundwasserbeobachtung)⁶ • NADUF (Nationale Daueruntersuchung der Fliessgewässer)⁷ • Arealstatistik (Erhebung der Landnutzung und Bodenbedeckung)⁸ • ...
Kantonal	<ul style="list-style-type: none"> • Ökomorphologische Zustandserhebungen • Datenbanken zum Gewässerzustand • Übersicht Wasserentnahmen und Restwasserkarte • Gefahrenkarten • Grundwasserschutzzonen •
Einzugsgebiet	Aggregation der Informationen auf Ebene Einzugsgebiet: <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl von Bundes- und Kantons-Daten • Auswahl der vorhandenen Daten aus der lokalen/regionalen Ebene • Ggf. Ergänzung durch Eigenerhebungen durch Trägerschaften im Einzugsgebiet
Regional/Lokal	Erhebung spezifischer Daten für einzelne oder mehrere Massnahmen für einzelne oder mehrere Gewässerabschnitte (Verbände, Gemeinden)

Weiter listet der Anhang der Geoinformationsverordnung des Bundes (2008) einen Katalog von Geodatensätzen auf, die gemäss Bundesrecht zu erheben, aktualisieren und verwalten sind⁹.

 Geodatensätze des Bundes

³ GEWISS, das Gewässerinformationssystem der Schweiz (www.bafu.admin.ch/gewiss), gibt über viele wasserbezogene schweizweite Informationsgrundlagen Auskunft

⁴ www.hydrodaten.admin.ch/de/

⁵ www.bafu.admin.ch/gewaesserschutz/01267/01269/10138/index.html?lang=de

⁶ www.bafu.admin.ch/grundwasser/07498/index.html?lang=de

⁷ www.bafu.admin.ch/hydrologie/01831/01840/index.html?lang=de

⁸ www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/infothek/erhebungen_quellen/blank/blank/arealstatistik/01.html

⁹ www.admin.ch/ch/d/sr/5/510.620.de.pdf

3.2 Monitoringformen

Grundsätzlich lassen sich zwei Monitoringformen unterscheiden: Das langfristige und massnahmenunabhängige Monitoring und das kurzfristige und massnahmenabhängige bzw. problemorientierte Monitoring¹⁰. Der Zusammenhang zwischen diesen beiden Monitoringformen ist aus der Abbildung 4 ersichtlich. Die beiden Formen weisen in Bezug auf das Einzugsgebietsmanagement folgende Charakteristiken auf:

Das langfristige Monitoring wird im Wesentlichen in grossflächigen, übergeordneten Bezugsräumen angewendet. Es dient insbesondere Bund und Kantonen dazu, einen guten Überblick über längerfristige Trends zu gewinnen und eine Grundlage für die vielfältigen Aufgaben der Wasserwirtschaft bereitzustellen. Unter anderem erlaubt es eine Früherkennung, Trendentwicklung und Erfolgskontrolle (z. B. für die Gewässerschutzpolitik). Es ist daher nicht auf eine unmittelbar problembezogene Beobachtung von Entwicklungen und Zuständen im Rahmen von konkreten Massnahmen oder Problemen ausgerichtet.

Das kurzfristige Monitoring ist auf konkrete Probleme, Defizite und Herausforderungen auf der regionalen und lokalen Ebene ausgerichtet. Meistens geht es darum, Probleme genauer zu erfassen, um den Handlungsbedarf zu präzisieren, für die Planung und Projektierung die benötigten Daten bereitzustellen und die Grundlagen für die Erfolgskontrolle von Massnahmen zu liefern.

Neben den beiden oben beschriebenen Formen kann es angezeigt sein, Zustände und Entwicklungen während speziellen Ereignissen zu erfassen (quasi «Kürzestfristmonitoring», nicht zwingend massnahmenbezogen). Mögliche Ereignisse sind:

- > Ausserordentliche Naturgefahrenereignisse, z. B. während Hochwassersituationen (Kartierung der Überflutungsflächen, Dokumentation Hochwasserspuren zur nachträglichen Abschätzung der Abflüsse, Schadendokumentation, Einsatz der Interventionskräfte)
- > Ausserordentliche Niedrigwasserereignisse (ergänzende physikalische, chemische und biologische Wasserqualitätserhebungen für oberirdische und unterirdische Gewässer)
- > Entlastungssituationen des Kanalisationsnetzes während Starkregenereignissen (emissions- und immissionsorientiertes Monitoring).

Für die Aufgaben des Einzugsgebietsmanagement sind in der Regel beide grundsätzlichen Monitoringformen nötig, das Ereignismonitoring kann wertvolle ergänzende Informationen liefern. Die verfügbaren und relevanten Datensätze des Langfrist-Monitoring auf der Ebene Bund und Kantone sollen genauso verwendet werden wie die vorhandenen und zweckdienlichen Erhebungen auf lokaler Ebene, welche zumeist problem- bzw. massnahmenbezogen sind (vgl. Fallbeispiel Zustandsbeurteilung der Fliessgewässer im Kanton St. Gallen, Kap. 6.1). Falls damit die Informationsbedürfnisse für das Einzugsgebietsmanagement nicht ausreichend abgedeckt sind, müssen durch die Prozessleitung zusätzliche Erhebungen veranlasst werden.

Zwei grundsätzliche
Monitoringformen

Langfristiges und massnahmen-
unabhängiges Monitoring

Kurzfristiges und massnahmen-
abhängiges bzw.
problemorientiertes Monitoring

Sonderfall: Ereignismonitoring

Kombination der
Monitoringformen
 Fallbeispiel
Kanton St. Gallen

¹⁰ vgl. dazu auch die Zweiteilung des Monitoringkonzepts von NAWA in die beiden Komponenten «Trend» und «Spez»: www.bafu.admin.ch/gewaesserschutz/01267/01269/10138/index.html?lang=de

3.3

Abgestimmtes Monitoring für das Einzugsgebiet

Das Monitoring im Einzugsgebiet erfordert eine Abstimmung bezüglich:

- > Daten: Homogenisierung bestehender Daten mit dem Ziel der Vergleichbarkeit
- > Aktivitäten: Koordination der Erhebungen auf den verschiedenen Ebenen und durch die verschiedenen Akteure
- > Methodik: Harmonisierung der Erfassungs- und Auswertungsmethoden

Oftmals sind vorhandene Daten aus Erhebungen der verschiedenen Akteure im Einzugsgebiet nicht unmittelbar vergleichbar. Basieren die Daten auf verschiedenen Messarten, Erhebungs¹¹ und Auswertungsmethoden, müssen diese erst auf ihre Qualität geprüft und vergleichbar gemacht werden. Erst durch eine geeignete Homogenisierung und Abgleich der Daten werden diese in Wert gesetzt und können in für das Einzugsgebiet zweckdienliche Information gewandelt werden.

In einem ersten Zyklus des Einzugsgebietsmanagements ist das Zusammentragen und der Abgleich der bestehenden Daten aus den verschiedenen Quellen der Hauptaufwand des Monitorings. Zur Verringerung dieses Aufwands in den weiteren Bewirtschaftungszyklen und damit von vornherein eine homogenere Datengrundlage vorliegt, sind die Monitoringaktivitäten und Erhebungsmethoden im Einzugsgebiet abzustimmen.

Im Wesentlichen geht es dabei um die Koordination aller Monitoringaktivitäten der verschiedenen Akteure im Einzugsgebiet. Bestehende Messnetze und Erhebungsprogramme auf den verschiedenen Ebenen sollen sich ergänzen, Doppelspurigkeiten bei Erhebung und Auswertung vermieden, Synergien genutzt (z. B. gemeinsame Auswertung), Daten ausgetauscht und neue Erhebungen aus dieser Gesamtsicht festgelegt werden (vgl. Fallbeispiel koordinierte Überwachung Gewässerzustand Vierwaldstättersee in Kapitel 6.4).

Beispielsweise betrifft dies die Wahl des Standortes von Erhebungen, den Zeitpunkt und die Häufigkeit von Probenahmen, die untersuchten Parameter und die Auswertungsmethoden.

Zum Zwecke einer möglichst homogenen Datengrundlage sind die Erfassungs- und Auswertungsmethoden und Datenformate zu harmonisieren, d. h. idente oder zumindest vergleichbare Standards zum Analysieren und Bewerten anzuwenden, bis hin zur Entwicklung gemeinsamer Bewertungsmethoden.

Ein Beispiel für schweizweit standardisierte Methoden zur Beurteilung des Gewässerzustandes ist das Modul-Stufen-Konzept: www.modul-stufen-konzept.ch.

Daten, Aktivitäten und Methodik abstimmen

 Fallbeispiel Birs

Homogenisierung der Daten zwecks Vergleichbarkeit

Aufwand für die Homogenisierung der Daten

Koordination der Aktivitäten

 Fallbeispiel

Vierwaldstättersee

Harmonisierung der Methoden

 Modul-Stufen-Konzept

¹¹ z. B. auch hinsichtlich Zeitpunkt, zeitliche Auflösung, Intervall und Häufigkeit der Erhebungen

4 > Vorgehen für das Monitoring

4.1 Übersicht

Das Vorgehen zum Monitoring im Einzugsgebiet umfasst als Basis die Erstellung eines auf die Bedürfnisse des Einzugsgebietsmanagements ausgerichteten Monitoringkonzepts. Die darin festgelegten Aktivitäten sind dann im definierten Umfang und gemäss Zeitplan durch die bezeichneten zuständigen Stellen umzusetzen (vgl. Abb. 5). Kapitel 4.2 beschreibt näher, was das Monitoringkonzept umfassen soll.

Vom Monitoringkonzept zur Umsetzung

Abb. 5 > Schritte für die Durchführung des Monitorings im Einzugsgebiet

Schritt	Verantwortlichkeit
<p>MONITORINGKONZEPT</p> <p>Was wird benötigt? Bedürfnisse an Datengrundlagen und Informationserwartungen Konsequenz für Systemgrenzen: Erfassung der relevanten Einflussfaktoren => Anforderungen an das Monitoring</p> <p>Was ist vorhanden? Bestandsaufnahme von Datengrundlagen und Monitoringaktivitäten</p> <p>Was muss gemacht und ergänzt werden? Sammlung, Abstimmung, zusätzliche Erhebungen</p> <p>Wer macht es und welche Ressourcen werden dazu benötigt? Festlegungen der Zuständigkeiten</p>	<p>> Prozessleitung</p>
<p>UMSETZUNG</p> <p>Sammeln, erheben und aktualisieren der Daten und Informationen</p> <p>Auswerten, dokumentieren und halten der Daten und Informationen</p>	<p>> Prozessleitung</p> <p>> Bestehende Trägerschaften und Akteure</p> <p>> Kombinationen</p>

Die Prozessleitung ist für die Erstellung des Monitoringkonzept verantwortlich.

Monitoringkonzept Aufgabe der Prozessleitung

Zu Beginn bzw. am Ende eines Bewirtschaftungszyklus oder bei auftretendem Bedarf ist zu prüfen, ob das Monitoringkonzept anzupassen ist.

Anpassung des
Monitoringkonzepts

Hinsichtlich Umsetzung der nötigen Erhebungen, Auswertung und Aufbereitung zu Information und Datenhaltung kann die Verantwortung entweder bei den bestehenden Trägerschaften (z.B. Fachstelle des Kantons, Verband, Gemeinde) verbleiben oder aber eine geeignete Aufgabenteilung mit der Prozessleitung festgelegt werden. Für übergreifende Umsetzungsaufgaben (z.B. gemeinsame Datenauswertung und Datenhaltung) liegt die Verantwortung vorteilhaft bei der Prozessleitung, solche Aufgaben können jedoch auch einer geeigneten Organisation¹² übertragen werden.

Die Umsetzung des Monitorings
kann durch verschiedene
Trägerschaften erfolgen

4.2 Monitoringkonzept

Die Ziele, Inhalte und Aktivitäten des Monitorings für das Einzugsgebietsmanagement sollen in einem Konzept definiert und festgehalten werden. Weiter werden darin die Zuständigkeiten der Umsetzung hinsichtlich Erhebung der Daten und Informationen, Abstimmungsarbeiten, Aufbereitung und Haltung der Daten und Informationen (Informationsmanagement) als auch die Sicherstellung der für all diese Aktivitäten benötigten Ressourcen festgelegt.

Ziele, Inhalte und Aktivitäten vom
Monitoring in einem Konzept
definieren

Der Inhalt des Monitoringkonzepts orientiert sich an den in Kapitel 2 beschriebenen Leitfragen und soll folgende Punkte umfassen:

Inhalte Monitoringkonzept

1. Was wird benötigt: Festlegung der Bedürfnisse und Informationserwartungen

In Kapitel 2.2 sind jene Aufgaben und Teilschritte des Einzugsgebietsmanagements aufgeführt, aus welchen sich die wesentlichen Anforderungen für ein Monitoring ableiten und für jene in der Folge das Monitoring die nötigen Grundlagen bereitstellt.

Für welche Aufgaben (z.B. Früherkennung) wird ein langfristiges Monitoring benötigt, für was reicht ein Massnahmen-abhängiges bzw. problemorientiertes Monitoring, für welche beispielsweise Monitoringkampagnen ausreichend sind.

Diese Bedürfnisse sind für das Einzugsgebiet zu konkretisieren und zusammenzustellen

2. Was ist vorhanden: Bestandsaufnahme von Datengrundlagen und Monitoringaktivitäten

In einer Bestandsaufnahme ist zu erfassen:

- > Welche Datengrundlagen, Monitoringprogramme und Erhebungen von Bund, Kanton(en), regionalen (Verbands-) und kommunalen Trägerschaften sind vorhanden, resp. werden bereits durchgeführt. Tabelle 1 gibt eine grobe Übersicht zu Monitoringprogrammen und Erhebungen auf den Stufen Bund und Kantone, welche einen Teil der Informationsbedürfnisse abdecken.

¹² z. B. Interkantonales Labor (www.interkantlab.ch), dem die Kantone SH, GL, AR und AI Kontrollaufgaben des Umweltrechtes übertragen haben

-
- > Welche davon sind für die Zwecke des Einzugsgebietsmanagements verwendbar.

Dabei sind die vorhandenen Datengrundlagen auch bezüglich Qualität, Homogenität und Vergleichbarkeit zu beurteilen.

3. Was muss gemacht und ergänzt werden: Abstimmung bestehender Monitoringaktivitäten und Festlegung zusätzlicher Erhebungen

Aus der Gegenüberstellung der Bedürfnisse aus Punkt 1 mit den vorhandenen Grundlagen aus Punkt 2 ist die Notwendigkeit für zusätzliche Erhebung zu prüfen (z. B. wenn im Einzugsgebiet bereits ein Langfrist-Monitoring auf Stufe Bund oder Kanton besteht, welches für eine konkrete Fragestellung im Einzugsgebiet durch aufgabenspezifische Aspekte ergänzt werden muss). Dabei gilt es festzulegen, wo und wie welche Daten, wie oft, zu welchen Zeitpunkten und über welche Zeiträume erhoben werden sollen.

Neben der Festlegung zusätzlicher Erhebungen (wo, wann, wie), resp. auch Nachführungen laufender Erhebungen ist unter diesem Punkt zu klären,

- > was zur Aufbereitung und Homogenisierung der bestehenden Datengrundlagen aus den verschiedenen Ebenen für die Stufe Einzugsgebiet nötig ist.
- > was zur Abstimmung der laufenden und neuen Monitoringaktivitäten nötig ist: Festlegung von Erhebungsmethoden und Auswertemethoden inkl. Definition der diesbezüglichen Merkmale (siehe Kapitel 3.3) und Zeitplan.
- > wie das Informationsmanagement geregelt werden soll: Festlegungen zur strukturierten und zweckorientierten Haltung und Bewirtschaftung der auf Stufe Einzugsgebiet gesammelten, erhobenen, ausgewerteten, abgeglichenen und dokumentierten Daten.

4. Wer macht es und welche Ressourcen werden dazu benötigt: Ressourcenbedarf aufzeigen und Zuständigkeiten festlegen

Für die Umsetzung der Aufgaben aus Punkt 3 ist der damit verbundene Ressourcenbedarf (Finanzen, Personal) aufzuzeigen und festzulegen, wer dafür zuständig sein soll.

5 > Minimalstandard und weitergehende Optionen

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Minimalstandard und zu weitergehenden Optionen im Bezug auf Monitoring im Rahmen des Einzugsgebietsmanagements.

Tab. 2 > Minimalstandard und weitergehende Optionen

Zwecke und Aufgaben des Monitorings	Minimalstandard	Weitergehende Optionen
Beobachtung, Überwachung und Früherkennung von Defiziten und Handlungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> • Festlegung der Systemgrenzen, damit die wichtigsten Einflussfaktoren für den Systemzustand erfasst werden • Identifikation der bestehenden Monitoringprogramme und relevanter Erhebungen im Einzugsgebiet und innerhalb der Systemgrenzen • Periodische Sichtung und Beurteilung zusammenfassender Berichte über bestehende Erhebungen und Monitoringprogramme • Beurteilung der verfügbaren Daten hinsichtlich Defiziten und möglichem Handlungsbedarf 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktive Datenhaltung • Aktive Erhebung und Bewirtschaftung einzugsgebietspezifischer Themen in Ergänzung zu den bestehenden Monitoringprogrammen • Vereinheitlichen aller Erfassungs- und Auswertungsmethoden • Einsatz von Decision-Support-Systemen
Bereitstellung der Grundlagen für die Planung und Projektierung	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung und Aufbereitung bestehender Monitoringdaten 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktive Erhebung und Bewirtschaftung von zusätzlichen projektspezifischen Daten
Bereitstellung der Grundlagen für die Erfolgskontrolle	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl und Erhebung einzelner relevanter Indikatoren • Erhebung des IST-Zustandes und des Zustandes nach Umsetzung einer Massnahme 	<ul style="list-style-type: none"> • -
Bereitstellung der Grundlagen für die Partizipation und Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung der relevanten Informationen zuhanden der Akteure gemäss Partizipationskonzept 	<ul style="list-style-type: none"> • -
Erarbeitung Monitoringkonzept	<ul style="list-style-type: none"> • Festlegung der Bedürfnisse und Informationserwartungen • Bestandsaufnahme von Datengrundlagen und Monitoringaktivitäten • Abstimmung zwischen den bestehenden Monitoringaktivitäten und Festlegung zusätzlicher Erhebungen • Aufzeigen Ressourcenbedarf und Festlegung Zuständigkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • -
Umsetzung Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> • Sammeln, Erheben, Auswerten und Dokumentieren der im Monitoringkonzept festgelegten Daten 	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsmanagement mit einer strukturierten Datenhaltung und Bewirtschaftung

6 > Fallbeispiele

6.1 Zustandsbeurteilung der Fliessgewässer im Kanton St. Gallen: Kombination der Monitoringformen

Die Überwachung der Fliessgewässer im Kanton St. Gallen erfolgt gemäss dem Konzept des Amtes für Umwelt und Energie (AFU). Die Resultate des Monitoring sollen genügend abgesicherte Aussagen über Zustand und Entwicklung der Flüsse und Bäche ermöglichen.

Zweck: Beurteilung des Zustands und frühzeitige Erkennung von Problemen

Nach einem festgelegten Programm werden 18 Hauptmessstellen an den wichtigen Flüssen im ganzen Kanton monatlich chemisch untersucht.

Kombination der Monitoringformen: Langfristiges Monitoring ...

In Ergänzung dazu werden während jeweils zweier Jahre die Gewässer in einem der drei Haupteinzugsgebiete «Rheintal-Bodensee», «Thur-Sitter» oder «Walensee-Zürichobersee» abwechslungsweise genauer unter die Lupe genommen. Im Rahmen dieser Schwerpunktuntersuchungen werden an zusätzlichen Messstellen monatlich Wasserproben chemisch untersucht. Weiter finden an ausgewählten Stellen an den Flüssen und grösseren Bächen biologische Untersuchungen (Kieselalgen, pflanzlicher Bewuchs, wirbellose Wassertiere und äusserer Aspekt) zur Gewässerzustandsbeurteilung statt.

... «Schwerpunktmonitoring» ...

Zusätzlich hat der Kanton 2011 an kleineren Fliessgewässern, bei denen ein Verdacht auf Belastung besteht, begonnen Erhebungen durchzuführen, um mögliche Belastungsursachen zu eruieren und geeignete Massnahmen veranlassen zu können.

... und problembezogenes Monitoring

Durch das langfristige Monitoring und die biologischen Schwerpunktuntersuchungen alle 6 Jahre kann die Entwicklung des Gewässerzustandes verfolgt werden (vgl. folgende Abbildung).

Entwicklung des biologischen Gewässerzustandes verfolgen

Abb. 6 > Entwicklung des biologischen Gewässerzustandes Glatt für die Jahre 1999, 2005, 2011

Glatt-Untersuchungen
Daten 2009 - September 2011

Beilage G1

Resultate biologische Untersuchungen Glatt; 1999, 2005, 2011

Gewässer	Stellenbezeichnung	1999				2005				2011				Bemerkung zum Äusseren Aspekt 2011
		Äusserer Aspekt	pflanzlicher Bewuchs	Kieselalgen	Zoobenthos	Äusserer Aspekt	pflanzlicher Bewuchs	Kieselalgen	Zoobenthos	Äusserer Aspekt	pflanzlicher Bewuchs	Kieselalgen	Zoobenthos	
Chellenbach	OGT078 Gossau - Matter Wald	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	keine Beeinträchtigung
Dorfbach	OGT075 Gossau Berg, ob ehe. ARA	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	leichte Beeinträchtigung
Dorfbach	OGT073 Gossau-Niderdorf	3	2	5	3	2	2	2	2	1	2	1	2	keine Beeinträchtigung
Glatt	OGT150 Herisau - lfang	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	wenig Schaum, leichte Verschlämmung, Kolmation
Glatt	OGT069 Herisau-Tüfi, nach ARA	nicht untersucht				nicht untersucht				3	2	2	3	viel Schaum, mittlere Verfärbung, leichter Geruch des Sediments, leichte Verschlämmung, Kolmation
Glatt	OGT068 Flawil - Tobelmüli	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	mittlere Menge Schaum, leichte Verschlämmung
Glatt	OGT016 Gossau - Isenhammer	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	wenig Schaum, leichte Verschlämmung, Kolmation, vereinzelt heterotropher Bewuchs, Feststoffe aus der Siedlungsentwässerung
Glatt	OGT151 Oberbüren - Oberglatt	2	2	3	4	2	2	3	2	2	2	2	2	wenig Schaum, leichte Verschlämmung, Kolmation, wenig heterotropher Bewuchs
Glatt	OGT065 Flawil - Glatthalde	2	2	4	4	3	2	3	2	3	4	2	4	viel Schaum, leichte Verfärbung, leichter Geruch (seifig), leichte Verschlämmung, wenig heterotropher Bewuchs
Glatt	OGT013 Oberbüren - Buechental	2	2	3	4	2	2	3	4	2	2	2	3	mittlere Menge Schaum, leichte Verschlämmung, leichte Verfärbung, leichter Geruch (seifig), vereinzelt heterotropher Bewuchs, Eisensulfid

Legende	Bewertungen				Zustand	Gewässerschutzverordnung
	ÄÄ	PB	KA	ZB		
ÄÄ = Äusserer Aspekt	1	1	1	1	sehr gut	Anforderung an die Wasserqualität und ökologische Ziele eingehalten bzw. erreicht
PB = Pflanzlicher Bewuchs (Algenbewuchsdichte)		2	2	2	gut	Anforderung an die Wasserqualität und ökologische Ziele eingehalten bzw. erreicht
KA = Kieselalgen (Zustandsklasse, Basis DI-CH, Zweiteichung)	2	3	3	3	mässig	Anforderung an die Wasserqualität und ökologische Ziele knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation nicht klar, fraglich
ZB = Zoobenthos (Zustandsklasse, Basis IBCH)		4	4	4	unbefriedigend	Anforderung an die Wasserqualität und ökologische Ziele deutlich überschritten bzw. nicht eingehalten
	3	5	5	5	schlecht	Anforderung an die Wasserqualität und ökologische Ziele deutlich überschritten bzw. nicht eingehalten

Die Glatt und der Gossauer Dorfbach werden im Rahmen der Glattkommission von den Umweltschutzämtern der Kantone Appenzell Ausserrhoden und St. Gallen mit Unterstützung der Mitarbeiter der ARA in Herisau und Flawil in einem gemeinsamen Untersuchungsprogramm durch eine «Arbeitsgruppe Glattüberwachung» überwacht. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden der Glattkommission vorgestellt. Auf der Grundlage der Resultate dieser Untersuchungen schlägt die Glattkommission Massnahmen vor und empfiehlt sie den Umsetzungsverantwortlichen zur Umsetzung (vgl. folgender Auszug aus dem Glattbericht 2011).

Glattkommission: Monitoring liefert Entscheidungsgrundlagen für die Prozessleitung

7 Beschlüsse und Ausblick

Der Bericht wurde der Glattkommission an der Sitzung vom 14. Februar 2012 in Herisau vorgestellt.

- Die Kommission nimmt den vorliegenden Bericht der Arbeitsgruppe zustimmend zur Kenntnis. Insbesondere anerkennt sie, dass in der Glatt die Anforderungen an die Wasserqualität gemäss Gewässerschutzverordnung einzuhalten sind und dass zu diesem Zweck erhöhte Anforderungen an die Reinigungsleistungen der ARA in Herisau und Flawil gestellt werden müssen. Sie fordert die beteiligten Stellen auf, sich im Rahmen ihrer Möglichkeiten und Zuständigkeiten für die Umsetzung der Massnahmen gemäss Kapitel 6 dieses Berichtes einzusetzen.*
- Die Umweltämter der Kantone St.Gallen und Appenzell A.Rh. führen das bestehende Überwachungsprogramm unverändert fort. Ab dem zweiten Quartal 2012 ist eine weitere Messkampagne Mikroverunreinigungen in den ARA-Abläufen vorgesehen.*
- Das AFU St.Gallen überprüft die Wirksamkeit der Anlagen zur Vorbehandlung des Abwassers in den beiden genannten Industriebetrieben mit geeigneten Kontrollmessungen.*
- Der nächste Bericht der Arbeitsgruppe Glattüberwachung soll die Untersuchungen von Oktober 2011 bis Ende 2013 umfassen und im ersten Quartal 2014 erarbeitet und vorgestellt werden.*

Folgende Internetseiten enthalten weitere Informationen zu den Untersuchungen über den Gewässerzustand der Fliessgewässer im Kanton St. Gallen sowie zur Situation im Einzugsgebiet der Glatt:

www.umwelt.sg.ch/home/Themen/wasser/fliessgewaesser.html

www.umwelt.sg.ch/home/Themen/wasser/fliessgewaesser/messergebnisse/thur_sitter/Glatt.html

www.umwelt.sg.ch/home/Themen/wasser/fliessgewaesser/messergebnisse/thur_sitter/Glatt/jcr_content/Par/downloadlist_0/DownloadListPar/download_1.ocFile/Glattbericht%202011.pdf

Einzugsgebiet Glatt: www.ueseriglatt.ch

Auszug aus dem Glattbericht 2011
der Arbeitsgruppe
Glattüberwachung

 Weitere Informationen

6.2

Abgestimmtes Monitoring im Birs-Einzugsgebiet

Als Grundlage für die Erarbeitung des Regionalen Entwässerungsplan Birs (vgl. Fallbeispiel IEM-Birskommission in Teil 3, Kap. 4.5.1) wurden für die Birs und ihre Zuflüsse Informationen über den Zustand benötigt.

Das Einzugsgebiet der Birs erstreckt sich über 5 Kantone und mehrere Akteure erheben Daten und Informationen zum Gewässerzustand (vgl. Abb. 7).

Abb. 7 > Akteure im Einzugsgebiet der Birs, rot umrahmt jene, die an Monitoringaktivitäten beteiligt sind



* 5 verschiedene Gewässerschutzämter

Quelle: www.labirse.ch > Projekt > Beteiligte/Betroffene

Eine Abstimmung der verschiedenen Monitoringaktivitäten erwies sich als unerlässlich. Dies bezog sich sowohl auf bestehende Daten, die Aktivitäten der einzelnen Akteure sowie die Methoden für weitere Erhebungen und Beurteilungen.

Um die aktuelle Gewässerbelastung den Zielvorgaben gegenüberstellen zu können, wurden alle vorhandenen Erhebungen aus den verschiedenen Ebenen zusammengetragen und homogenisiert. Daten, deren Erhebung und Auswertung auf Bundesebene geregelt sind, wie z. B. die Gewässerstruktur oder der Raumbedarf, konnten direkt verwendet werden. Zahlreiche Datensätze unterscheiden sich jedoch je nach Kanton in Form, Vertiefungsgrad, Umfang und Verfügbarkeit. In vielen Fällen konnten die Indikatoren und insbesondere die Methoden zur Auswertung der Daten unter den beteiligten Fachstellen der 5 Anrainerkantone abgestimmt werden und damit vergleichbar gemacht werden.

Eine Untersuchung der Wasserqualität in den Jahren 2005/06 erfolgte unter Abstimmung der Monitoringaktivitäten.

Situation

Mehrere Akteure betreiben Monitoring im Einzugsgebiet: notwendige Abstimmung der Daten, Aktivitäten und Methoden

Aktueller Zustand erfassen: bestehende Informationen homogenisieren


Koordinierte Untersuchung der Wasserqualität

Als Sofortmassnahme aus der ersten Phase des REP resultierte die interkantonale Harmonisierung der Datenerhebungs- und Auswertungsmethoden. Die Abstimmung des Monitoring umfasste insbesondere die:

- > Messung der physikalisch-chemischen und biologischen Wassergüte
- > Ermittlung des Raumbedarfs der Gewässer
- > Fischpopulationen
- > Auswertung der ARA-Betriebsdaten
- > GEP-Planung bzw. Harmonisierung der Datengrundlagen und Berechnungsmethoden für die Regenwasserbewirtschaftung

Weitere Informationen zum REP Birs enthält die Internetseiten www.labirse.ch

Spezifische Massnahme für die interkantonale Harmonisierung der Datenerhebungs- und Auswertungsmethoden

 Weitere Informationen

6.3 Abstimmung des Monitoring auf verschiedenen Ebenen für die Erfolgskontrolle in der Siedlungsentwässerung im Kanton Aargau

Im Kanton Aargau ermöglicht seit 2009 ein systematisches und einheitliches Vorgehen für das Monitoring in der Siedlungsentwässerung, dass in Gemeinden und Abwasserverbänden erhobene Daten auch für übergreifende Betrachtungen genutzt werden können. Grundlage ist ein kantonales Konzept zur immissionsorientierten Erfolgskontrolle¹³ (vgl. entsprechendes Fallbeispiel Kanton Aargau im Teil 6, Erfolgskontrolle)

Abgestimmte Methoden und koordinierte Aktivitäten für das Monitoring in der Siedlungsentwässerung

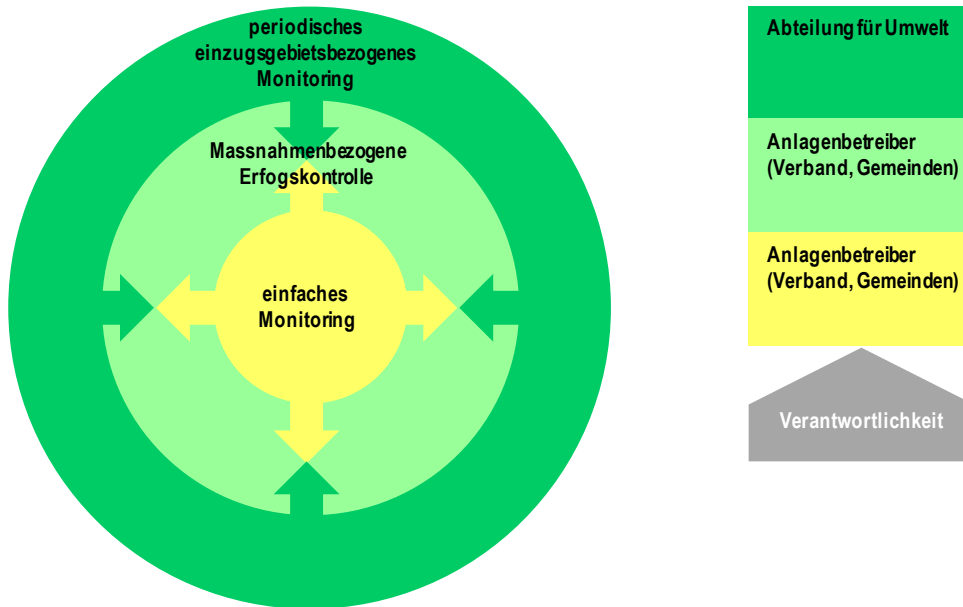
Das Konzept stützt sich auf das STORM-Verfahren des VSA und basiert auf drei Untersuchungsebenen mit unterschiedlichen Zyklen und Zuständigkeiten (vgl. Abb. 8):

Drei Untersuchungsebenen

- > *Einfaches Monitoring*: Erhebungen am Gewässer im Rahmen der Betriebskontrolle von Abwasseranlagen, mindestens viermal jährlich
- > *Massnahmenbezogenes Monitoring zwecks Wirkungskontrolle*: bei spezifischen (grösseren) Massnahmen
- > *periodisches einzugsgebietsbezogenes Monitoring*: Langfrist- und Massnahmenunabhängig; mind. alle 10 Jahre

¹³ https://www.ag.ch/media/kanton_aargau/bvu/dokumente_2/umwelt_natur_landschaft/umweltschutzmassnahmen_1/wasserqualitaet_1/EK_Siedlungsentw_AG_2010_11.pdf

Abb. 8 > Monitoringkonzept basierend auf drei Untersuchungsebenen mit unterschiedlichen Zyklen und Zuständigkeiten



Quelle: Erfolgskontrolle Siedlungsentwässerung Kanton Aargau – Konzept für die immissionsorientierte Erfolgskontrolle; AquaPlus 2009

Die genaue Ausgestaltung des Monitoring auf den drei Ebenen mit Angaben darüber, welche Erhebungen für welchen Zweck, wann, nach welchen Methoden, durch wen erfolgen sollen sind im o.a. Konzept tabellarisch festgehalten.

Vorgaben zu was, wie, wann,
durch wen auf welcher Ebene

Weitere Informationen zum Monitoring Siedlungsentwässerung im Kanton Aargau auf:
https://www.ag.ch/de/bvu/umwelt_natur_landschaft/umweltschutzmassnahmen/wasser_qualitaet_1/wasserqualitaet_3.jsp

Weitere Informationen

6.4 Koordinierte Beobachtung und Überwachung des Gewässerzustandes im Einzugsgebiet des Vierwaldstättersees

Die Kantone Luzern, Uri, Schwyz, Obwalden und Nidwalden sind seit 1985 in der Aufsichtskommission Vierwaldstättersee (AKV) organisiert. Gemeinsam und koordiniert engagieren sie sich im Gewässerschutz, um den Vierwaldstättersee und sein Einzugsgebiet als aquatisches Ökosystem zu erhalten und zu verbessern. In einer formalen Vereinbarung¹⁴ ist die Zusammenarbeit der Kantone über gemeinsame Gewässerschutzvorkehrungen für den Vierwaldstättersee geregelt.

Formale Vereinbarung zum
Gewässerschutz
Vierwaldstättersee

Bezüglich Monitoring sind folgende Bestimmungen aus dieser Vereinbarung relevant:

- > Artikel 2 Absatz 1: Die fünf Anstösserkantone überwachen gemeinsam den Zustand und die Entwicklung des Vierwaldstättersees. Wenn hierfür die laufenden Untersuchungsprogramme der Kantone und der Eidg. Institutionen nicht ausreichen, veranlassen sie ergänzende Untersuchungen.
- > Artikel 2 Absatz 2: Die Kantone erarbeiten zusammen die erforderlichen Beurteilungsgrundlagen und Entscheidungshilfen...
- > Artikel 3 Absatz 1: Zur Förderung der Zusammenarbeit bestellen die fünf Anstösserkantone eine Aufsichtskommission. Sie setzt sich aus den für den Gewässerschutz zuständigen Departementsvorstehern zusammen und konstituiert sich selbst.
- > Artikel 7: Die fünf Kantonsregierungen werden regelmässig über den Zustand des Vierwaldstättersees und die Tätigkeit der Aufsichtskommission orientiert. Nach Bedarf orientiert die Aufsichtskommission in geeigneter Weise die Öffentlichkeit.

Gemeinsame Überwachung des
Zustandes und der Entwicklung

In Schwerpunktprogrammen¹⁵ formuliert die AKV für jeweils vier Jahre die wichtigsten Ziele und dringlichsten Massnahmen. Diese münden in Projekte, die in Zusammenarbeit mit den Kantonen bearbeitet und finanziert werden. Aktuelle Projekte sind:

Aktuelle Projekte und Vorhaben
bezüglich Monitoring

- > Erfolgskontrolle und Überwachung der Flachwasserzonen und Röhrichte (Projekt Erhebung Wasserpflanzen)
- > Überwachung der Wasserqualität des als Trinkwasser genutzten Vierwaldstättersees (Projekt Spurenstoffe)
- > Planktonerhebungen (Projekt Planktonentwicklung von 1960 bis 2010)

Als weitere konkrete Ergebnisse¹⁶ der gemeinsamen Monitoringaktivitäten sind zu nennen:

Gemeinsame Bewertungen und
Publikationen

- > Publikationen zur Dauerüberwachung der Fliessgewässer in den Urkantonen DÜFUR
- > regelmässige Früherkennungsprogramme zum Vierwaldstättersee
- > Seeuferbewertung: Kartierung und Beurteilung des Zustands der Seeufer

Weitere Informationen: www.4waldstaettersee.ch/

 Weitere Informationen

¹⁴ www.4waldstaettersee.ch/pdf/vereinbarung_neue_version_722.2.pdf

¹⁵ www.4waldstaettersee.ch/01_projekte.html

¹⁶ www.4waldstaettersee.ch/nav2_publicationen.html