



Gesamtkonzept zur Zentralisierung des Hochwassermelddienstes im Landesamt für Umwelt

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	2
1. Veranlassung	4
2. Aktuelle Organisation und Aufgaben des Hochwassermelddienstes.....	4
3. Grundzüge der Zentralisierung	6
4. Zukünftiger Hochwasservorhersagedienst.....	7
4.1. Organisation.....	7
4.2. Komponenten und notwendige Kompetenzen im IT- und DV-Bereich	8
4.3. Personal.....	9
4.4. Vorhersagedienst am Rhein	11
4.5. Umsetzung der LAWA-Handlungsempfehlungen	12
5. Synergieeffekte und Einsparungen durch die Zentralisierung	12
5.1. Inhalt und Umfang der Zentralisierung.....	12
5.2. Personalbedarf und Personalkompetenz.....	13
5.3. Technische Ausstattung, Administration und Weiterentwicklung der Systeme.....	16
5.4. Schulungen und Koordination	18
5.5. Aufgaben und Organisation.....	18
6. Umsetzung der Zentralisierung.....	19
6.1. Durchzuführende Maßnahmen.....	19
6.2. Sachkosten für die Umsetzung der Zentralisierung	20
6.3. Zeitplan	21





Zusammenfassung

Der Hochwassermeldedienst in Rheinland-Pfalz berechnet Hochwasservorhersagen und verbreitet die Meldungen an die Öffentlichkeit und die nachgeordneten Hochwassermeldestellen bei den Kommunen. Er ist die Grundlage für die Einleitung von Gefahrenabwehr- und Katastrophenschutzmaßnahmen im Hochwasserfall und deshalb unerlässlich. Derzeit ist der Hochwassermeldedienst auf drei Hochwassermeldezentren aufgeteilt (RHEIN, MOSEL und NAHE-LAHN-SIEG) und wird gemeinsam von LfU, SGD Nord und der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) betrieben. Das Meldezentrum RHEIN bedient auch Hessen und Nordrhein-Westfalen.

Eine nach den Hochwasserkatastrophen an Donau und Elbe im Jahr 2013 durchgeführte deutschlandweite Analyse zeigte Schwächen im rheinland-pfälzischen Hochwassermeldesdienst auf. Um den Betrieb bei einem großen, länger andauernden Hochwasser im Rheineinzugsgebiet zu gewährleisten, wurden ab 2014 Sofortmaßnahmen durchgeführt. Dies umfasste die personelle Ausstattung, eine IT-Rufbereitschaft, die Erstellung eines Sicherheits- und Notfallplans sowie die Nachrüstung wichtiger Flusspegel. Eine weitere Maßnahme war die Ausarbeitung eines Gesamtkonzeptes für einen zukunftsfähigen Hochwassermeldedienst. Dieses Gesamtkonzept wird hiermit vorgelegt.

Die fortschreitende technologische Entwicklung und die gleichzeitig notwendige Ressourcenschonung machen eine **Zentralisierung des rheinland-pfälzischen Hochwassermeldedienstes im Landesamt für Umwelt (LfU)** erforderlich. Im Zuge der Zentralisierung soll der nun seit 30 Jahren bestehende Hochwassermeldedienst zudem restrukturiert und gemäß den Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) zur Verbesserung der Hochwasservorhersagen modernisiert werden, womit die Weichen für Weiterentwicklungen in den kommenden 20 Jahren gestellt werden.

Die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes wird sich aus der Hochwasservorhersage an den Bundeswasserstraßen oberhalb des für die Schifffahrt notwendigen Bereichs zurückziehen, so dass zukünftig der Vorhersagedienst ab einer Überschreitung der Meldehöhen ganz beim Land Rheinland-Pfalz liegen wird.

Zur Durchführung der Zentralisierung muss das LfU-Team um 9 Personen erweitert werden, wobei 7 Personen aus dem LfU-Mitarbeiterpool rekrutiert werden können bzw. bereits eingeplant sind, so dass folgender Bedarf besteht:

- 1 Person zur Stärkung der Kompetenzen im IT-Bereich (Besetzung Anfang 2019)
- 1 Person für Betrieb des Rhein-Vorhersagemodells (Besetzung Anfang 2019)
- Zudem müssen zur Gewährleistung der Betriebssicherheit personelle Abgänge von am Hochwasservorhersagedienst Mitwirkenden nachbesetzt werden.
- Für Rheinland-Pfalz entstehen einmalig Sachkosten in Höhe von 560.000 Euro, verteilt auf die Jahre 2018 – 2021.



Da das Hochwassermeldezentrum im LfU den Hochwassermelddienst für den Rhein bis zur niederländischen Grenze und damit auch für Hessen und Nordrhein-Westfalen durchführt, soll eine der o.g. Stellen von den beiden Bundesländern kofinanziert werden.

Die Zentralisierung führt zu folgenden Synergieeffekten und Einsparungen: Bei der SGD Nord werden 26 für den Hochwasserfall zur Verfügung stehende Personen und damit insgesamt 1 Vollzeitäquivalent (VZÄ) eingespart. Durch die Zentralisierung entfallen jährlich laufende Kosten im unteren 5-stelligen Bereich für die technische Ausstattung der Hochwassermeldezentren sowie für Betrieb, Administration und Weiterentwicklung der Systeme bei SGD Nord und WSV.

Das danach im LfU konzentrierte Vorhersage-Team ist aufgrund häufigerer Einsätze der Einzelnen, individuellerer Schulungen und einer größeren Fachnähe insgesamt kompetenter sowie flexibler hinsichtlich der Anpassung an Weiterentwicklungen. Dies ist vor dem Hintergrund der immer komplexer werdenden Vorhersagesysteme von großer Wichtigkeit.

Wie sich in den letzten Jahren gezeigt hat, wird die direkte Auskunftserteilung bei Hochwasser kaum noch nachgefragt. Durch die wesentlich erweiterte und präzise Darstellung der Hochwasservorhersagen und der Hochwasserfrühwarnung im Internet ist eine regionale Beratung nicht mehr erforderlich. Die Fachberatung der Katastrophenschutzstäbe durch die Wasserwirtschaftsverwaltung wird zurzeit in Zusammenarbeit mit der Katastrophenschutzverwaltung entwickelt und ist nicht Aufgabe des Hochwassermeldezentrums.

Als Termin für die offizielle Übernahme des Hochwasservorhersagedienstes durch das LfU ist November 2019 vorgesehen.



1. Veranlassung

Das Land Rheinland-Pfalz betreibt einen Hochwassermeldedienst für die rheinland-pfälzischen Flüsse inklusive des Rheins von der Neckarmündung bis zur niederländischen Staatsgrenze. Der 1986 eingerichtete Hochwassermeldedienst an den großen Flüssen Rhein, Mosel, Lahn, Nahe, Glan, Sieg und Sauer wurde 2008 durch einen Hochwasserfrühwarndienst für kleine Einzugsgebiete erweitert.

Der Hochwassermeldedienst inklusive der Hochwasserfrühwarnung wurde in den letzten Jahrzehnten aufgrund neuer Erkenntnisse und veränderter Anforderungen mehrfach modifiziert und weiterentwickelt. **Eine nach dem Hochwasser 2013 durch die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) initiierte bundesweite Analyse zeigte jedoch Schwächen** des rheinland-pfälzischen Hochwassermeldedienstes auf, sowohl hinsichtlich der technischen Ausfallsicherheit als auch bei der personellen Ausstattung. Infolgedessen wurden 2014 „Sofortmaßnahmen“ eingeleitet, mit dem Ziel, die betriebliche Ausfallsicherheit schnellstmöglich zu erhöhen und ein Gesamtkonzept für einen zukunftsfähigen Hochwassermeldedienst zu erstellen.

Die fortschreitende, immer aufwändigere technologische Entwicklung und die gleichzeitig notwendige Ressourcenschonung machen eine Zentralisierung des rheinland-pfälzischen Hochwassermeldedienstes erforderlich. Mit Schreiben vom 05.04.2017 **hat das Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (MUEEF) das LfU beauftragt, die Zentralisierung anzugehen und einen entsprechenden Fahrplan zur Umsetzung vorzulegen**, der neben den durchzuführenden Maßnahmen, Kosten, Personalaufwand und zeitlichem Ablauf, auch die erreichbaren Synergieeffekte und die Einsparungen bei den SGDen aufzeigt. Das hier vorliegende Dokument umfasst den Fahrplan zur Umsetzung der Zentralisierung und ist gleichzeitig das Gesamtkonzept für den zukünftigen Hochwassermeldedienst.

2. Aktuelle Organisation und Aufgaben des Hochwassermeldedienstes

Der Hochwassermeldedienst (HMD) ist zurzeit noch dezentral organisiert. Die Koordination und fachtechnische Leitung sowie der Hochwasserfrühwarndienst liegen beim Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU). Der HMD für die Mosel, die Saar, die Sauer und die Our (Hochwassermeldezentrum MOSEL in Trier) und der HMD für die Lahn, die Nahe, den Glan und die Sieg (Hochwassermeldezentrum NAHE-LAHN-SIEG in Koblenz) liegen bei der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (SGD Nord). Das Hochwassermeldezentrum



RHEIN in Mainz wird gemeinsam vom LfU und der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt – Standort Mainz betrieben.

Die Aufgaben des HMDs werden in der Hochwassermeldeverordnung, den Hochwassermeldeplänen sowie in Vereinbarungen mit Nachbarländern und weiteren Kooperationspartnern festgelegt. Beispielsweise liefert der HMD bei Hochwasser am Rhein Lageberichte und Wasserstandvorhersagen auch für die Länder Hessen und Nordrhein-Westfalen. Die niederländischen, französischen, luxemburgischen und saarländischen Kooperationspartner erhalten vom HMD aufbereitete Mess- und Vorhersagedaten.

Die derzeitigen Dienstleistungen des rheinland-pfälzischen HMDs lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Bereitstellung aller für das Land Rheinland-Pfalz relevanten Hochwasserinformationen mit höchster Ausfallsicherheit auf unterschiedlichen Informationswegen (d.h. Datenabruf, grobe Plausibilisierung und Bewertung, Aufbereitung und Veröffentlichung in Form von Grafiken, Listen und Karten)
- Bündelung, Aufbereitung und Bereitstellung von Mess- und Vorhersagedaten für Kooperationspartner und Unterlieger
- Erstellung von Hochwasservorhersagen und Lageberichten
- Auskünfte und Beratung für die Landesverwaltung, teilweise aber auch für Krisenstäbe, Kommunen, Medien und die vom Hochwasser betroffene Bevölkerung
- Berechnungen und Beratungen zum aktuellen sowie den geplanten oder außerplanmäßigen Einsätzen der Retentionsmaßnahmen am Oberrhein
- Abstimmungen mit den Hochwasserzentralen der Ober- und Unterlieger, sowie mit dem Deutschen Wetterdienst

Während Koordination und fachtechnische Leitung des HMD sowie der Hochwasserfrühwarndienst und die Mitarbeit im HMZ RHEIN durch das LfU wahrgenommen werden, ist die SGD Nord bei Hochwasser für den operationellen Betrieb der HMZ in Trier und Koblenz verantwortlich. Auch die erforderliche IT-Infrastruktur wurde jeweils an den Standorten in Mainz, Trier und Koblenz betrieben. Seit kurzem greifen die HMZ in Trier und Koblenz nur noch auf einen zentralen Server im LfU zu. Planungen hierzu wurden bereits im Jahr 2010 abgestimmt, die Maßnahmen konnten aber erst im Rahmen der vom MUEEF 2014 geforderten Sofortmaßnahmen zur Sicherstellung des Hochwassermelde-dienstes abgeschlossen werden. Dies bedeutet, dass die technische Infrastruktur für den HMD vom LfU vorgehalten wird, während die SGD Nord in den HMZ Trier und Koblenz im Hochwasserfall für die Erstellung von Hochwasservorhersagen und Lageberichten, die Veröffentlichung der Hochwasserinformationen und für Auskünfte und Beratung verantwortlich ist.



3. Grundzüge der Zentralisierung

Der bisherige dezentral organisierte Hochwassermeldedienst und der Hochwasserfrühwarndienst werden zukünftig **organisatorisch und fachlich zusammengefasst** und in Hochwasservorhersagedienst (oder eine ähnlich treffende Bezeichnung) umbenannt. **Für den Rhein werden die Wasserstand-Vorhersagen ab Meldehöhen-Überschreitung zukünftig am LfU berechnet.** Auch die Hochwassermeldung und Veröffentlichung hochwasserrelevanter Daten erfolgt zentral über das LfU.

Die Berechnung von hydrologischen Vorhersagen ist durch den technisch-wissenschaftlichen Fortschritt zuverlässiger aber auch sehr viel komplexer geworden. **Kernaufgabe der Mitarbeiter ist somit die Überprüfung von technischen Abläufen, das Management der Daten, die modellgestützte Berechnung und Bewertung einer Vielzahl von Hochwasservorhersagen sowie eine bestmögliche Einschätzung der Lage.** Demgegenüber tritt die im Hochwasservorhersagedienst weitgehend **automatisierte Verbreitung** von Hochwassermeldungen und Hochwasservorhersagen in den Hintergrund.

Eine Beratung zur lokalen Hochwassergefahr, wie sie bisher durch die drei HMZ erfolgte, ist nicht mehr Teil des Hochwasservorhersagedienstes. Dies ist zukünftig Aufgabe ggf. einzurichtender Lagezentren und wird in diesem Konzept nicht behandelt (vgl. Kapitel 5.5.). Bei größeren Hochwassern werden jedoch Dienststellen des Landes durch den Hochwasservorhersagedienst beraten sowie Presseanfragen bedient.

Die Betriebssicherheit des Hochwasservorhersagedienstes am LfU ist durch eine hohe technische Ausfallsicherheit, einen hochwassersicheren Standort sowie ausreichend rund um die Uhr einsetzbares Personal zu gewährleisten. Das Personal ist den Anforderungen entsprechend zu schulen. **Durch die Zentralisierung ist eine Anpassung an technologische und fachliche Weiterentwicklungen und eine entsprechende Weiterbildung der Mitarbeiter effizienter und effektiver,** als ohne Zentralisierung (Bündelung der Daten und Systeme sowie stärkere Fachnähe und mehr Routine der Mitarbeiter).

Der hier skizzierte, modernisierte Hochwasservorhersagedienst ist für die **kommenden 20 Jahre** angelegt. Aufgaben, Organisation, Produkte und Personalbedarf sind dem Bedarf und den technischen Möglichkeiten entsprechend anzupassen (Kapitel 4). Durch die Zentralisierung werden personelle Ressourcen zugunsten der Kompetenz und Flexibilität gebündelt (Kapitel 5). Vor Inbetriebnahme des zentralisierten Hochwasservorhersagedienstes sind die in Kapitel 6 geschilderten Maßnahmen notwendig.

4. Zukünftiger Hochwasservorhersagedienst

4.1. Organisation

Aus den in Kapitel 2 genannten Aufgaben und Gegebenheiten ergeben sich folgende Einzeldienste:

- Vorwarndienst (Einschätzung der aktuellen Wetter- und Hochwasserlage und gegebenenfalls Einrichtung von Rufbereitschaftsdiensten)
- Rufbereitschaftsdienst (Bereithaltung auf Abruf)
- Datenmanagement-Dienst (Sichtung und Korrektur ggfs. fehlerhafter hochwasserrelevanter Messdaten, Behebung von Datenausfällen)
- Vorhersage-Dienst (Berechnung verschiedener Varianten von Hochwasser-Vorhersagen; Einschätzung der Lage; Veröffentlichung der Vorhersageprodukte)
- Meldedienst (Lageberichterstellung; Kontrolle und ggfs. Problembehebung bei der Verbreitung von Meldungen und Warnungen; bei Bedarf Beratung z.B. zum Poldereinsatz und Gefahrenabwehr; Bearbeitung von Presseanfragen)
- IT-Dienst (auf Abruf bei Problemen mit bzw. Ausfällen von IT-Systemen)

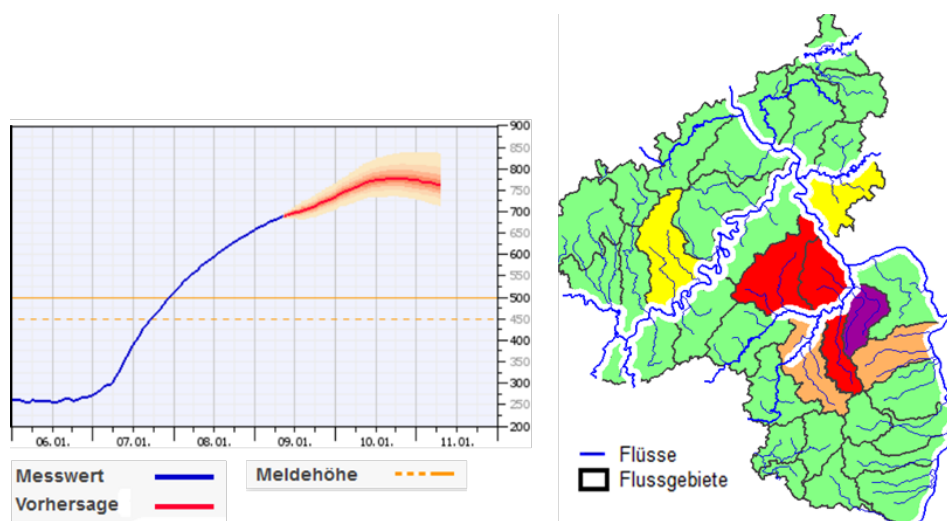


Abbildung 1: Haupt-Produkte des Hochwasservorhersagedienstes (links: pegelbezogene Vorhersagebänder, rechts: regionsbezogene Hochwasserwarnung)

Zwei wichtige Produkte des Hochwasservorhersagedienstes sind in Abbildung 1 beispielhaft dargestellt. Die Produktpalette wird laufend erweitert entsprechend der Anforderungen von außen (z.B. Vorhersageganglinien mit Unsicherheitsbereich für weitere Pegel an kleineren Flüssen) und der technischen Möglichkeiten. Hier ist insbesondere das beim DWD in Entwicklung befindliche Integrative Vorhersagesystem zu nennen, das die zeitlich und räumlich hoch aufgelösten Daten der Beobachtungsnetze sowie Nowcastingverfahren mit einem numerischen Wettervorhersagesystem derart verknüpft, dass die bestmögliche Niederschlagsvorhersage bereitgestellt und mit dieser dann auch die Hochwasservorhersage



für kleine und mittlere Einzugsgebiete – auch bei Starkregenereignissen – verbessert werden kann.

Der Hochwasservorhersagedienst ist technisch und inhaltlich in drei Bereiche untergliedert: den Rhein-Hauptstrom, das Mosel-Einzugsgebiet und Rest-Rheinland-Pfalz. Rest-Rheinland-Pfalz umfasst u.a. Glan, Nahe, Lahn, Wied, Ahr und Sieg.

Sämtliche Dienste werden von Mitarbeitern des LfU sowie externen IT-Dienstleistern ausgeführt (Tabelle 1). Die Dienste „Vorwarnung“ und „Vorhersage“ übernehmen ausschließlich Mitarbeiter der Abteilung 7 („Hydrologie“). Beim „Datenmanagement“ sowie „Meldedienst“ wird Abteilung 7 im Hochwasserfall und bei Bedarf durch weitere LfU-Bedienstete unterstützt. Bei Presseanfragen werden beispielsweise Mitarbeiter der Pressestelle des LfU hinzugezogen. Der Rufbereitschaftsdienst wird der Situation entsprechend eingerichtet und kann alle am Hochwasservorhersagedienst beteiligten Mitarbeiter betreffen. Der IT-Dienst soll einerseits durch die Mitarbeiter des Rechenzentrums erfolgen, zu dem die IT-Infrastruktur ausgelagert wird (Service Level Agreement), zum Erkennen und Beheben IT-technischer Probleme muss andererseits auch weiterhin am LfU IT-Personal vorhanden sein. **Die Mitarbeiter werden für unterschiedliche Dienste geschult** (Tabelle 1). Hierdurch ist eine bestmögliche Kompetenz im Hochwasserfall gewährleistet. Die Mitarbeiter des Referats 72 („Hydrometeorologie und Hochwassermeldedienst“) sind in der Regel Level 3 (Experten), die restlichen Mitarbeiter der Abteilung „Hydrologie“ sind in der Regel Level 2 (Sachkundige) oder Level 1 (Eingeweihte).

Tabelle 1: Notwendige Qualifizierungsniveaus und Zuständigkeiten für Einzeldienste im Hochwasserfall
(Vorwarndienst und IT-Rufbereitschaft ist ganzjährig auch im Nicht-Hochwasserfall eingerichtet)

Dienst	Level 3 (Experten)	Level 2 (Sachkundige)	Level 1 (Eingeweihte)
Vorwarnung	Referat 72	Referat 71	-
Datenmanagement	Referat 72 (und 71)	Referat 71	Abteilung 7 und Sonstige
Vorhersage	Referat 72	Referat 71	-
Meldung	Referat 72 (und 71)	Referat 71	Abteilung 7 und Sonstige
IT-Rufbereitschaft	IT-Spezialisten*	-	-

* LfU-interne Informatiker, externe Dienstleister sowie IT-Affine aus Referat 72

4.2. Komponenten und notwendige Kompetenzen im IT- und DV-Bereich

Seit Einrichtung des Hochwassermeldedienstes vor rund 30 Jahren wurden und werden die Hochwasservorhersagesysteme aufgrund steigender Datenmengen und der rasanten Entwicklung im Bereich der hydrologischen und hydraulischen Modelltechnik und der IT immer leistungsfähiger aber gleichzeitig auch immer komplexer. Die informations- und datenverarbeitungstechnischen Komponenten gewinnen hierbei immer mehr an Bedeutung:





In vielen Bereichen der Systemtechnik besteht ein Fortschreibungsbedarf, der bereits aktuell aus Kapazitätsgründen nicht bearbeitet werden kann. Als Folge davon werden im derzeitigen Hochwassermeldedienst teilweise noch Betriebssysteme und operationelle Ablaufstrukturen eingesetzt, die eine Architektur der 1990er Jahre aufweisen. Mit der geringen Anzahl an Spezialisten ist es nicht mehr möglich, mit der laufenden technischen Entwicklung Schritt zu halten und eine ausreichend abgesicherte Systemverfügbarkeit in den wesentlichen Teilkomponenten sowie die erforderlichen umfangreichen Weiterentwicklungen im Vorhersagesystem zu gewährleisten. Aktuell wird im Zuge der 2014 eingeleiteten „Sofortmaßnahmen“ die technische Ausfallsicherheit erhöht (Migration der IT-Infrastruktur in externes Rechenzentrum). Die personellen Defizite konnten durch die Sofortmaßnahmen jedoch nur zum Teil beseitigt werden.

Folglich muss im Zuge der Zentralisierung die Kompetenz sowohl im Bereich der hydrologisch/hydraulischen Modelltechnik als auch im Bereich IT und DV erhöht werden. **Die Wartung, Pflege, Aktualisierung und Weiterentwicklungen müssen wegen der immens gestiegenen Komplexität und der hohen Anforderungen an die Ausfallsicherheit auf mehrere Schultern verteilt werden.** Die wesentlichen Herausforderungen für die kommenden Jahre sind die Fortschreibung der Vorhersagemodelle, des Monitorings zur Überwachung der Systeme und Dateneingänge, die weitgehende Automatisierung im Bereich der Datenprüfung und Informationsbereitstellung sowie die Nutzung von neuen Technologien zur optimalen Informationsverarbeitung. **Dabei ist die Anpassung an technische Entwicklungen eine Voraussetzung für die Kontinuität und Verbesserung der Dienstleistung.**

4.3. Personal

Für die personelle Ausstattung des Hochwasservorhersagedienstes gelten folgende fachlichen Grundsätze:

1. Kein Hochwasser darf verpasst werden.
2. Hochwasserereignisse sind ganzjährig möglich.
3. Ob eine Hochwassergefahr besteht, kann in der Regel nur mit einem Vorlauf von wenigen Tagen beurteilt werden. Dies gilt auch umgekehrt; selbst bei extrem stabilen Hochdruckwetterlagen können Hochwassersituationen in der Regel nicht für mehr als eine Woche ausgeschlossen werden.
4. Zuverlässige Vorhersagen können nur mit Hilfe komplexer Hochwasservorhersagesysteme erstellt werden, die mit stetig steigenden Datenmengen gespeist werden und sich in einem permanenten Prozess der Weiterentwicklung befinden. Dies erfordert eine kontinuierliche Anpassung der Hochwasservorhersagesysteme bei gleichzeitig hohen Anforderungen an Stabilität und Betriebssicherheit.

Daraus ergibt sich einerseits, dass der Hochwasservorhersagedienst ganzjährig, rund um die Uhr einsatzbereit und voll funktionsfähig sein muss und sowohl für Nachtdienste als auch für



länger andauernde Hochwasser ausreichend Personal zur Verfügung stehen muss. Andererseits wird für die Sicherstellung der Funktionsfähigkeit und stetige Fortschreibung der Vorhersagesysteme sowie für Wartung und Aktualisierung der IT- und DV-Komponenten Personal benötigt, das neben hydrologischem auch verstärkt umfangreiches informationstechnologisches Fachwissen mitbringt.

Bei der Personalplanung ist zwischen „Personen“ und „Vollzeitäquivalenten“ zu unterscheiden. Ein Vollzeitäquivalent (VZÄ) gibt an, wie viele Vollzeitstellen sich rechnerisch bei einer gemischten Personalbelegung mit Teilzeitbeschäftigten ergeben. Bei länger andauernden großen Hochwassern werden relativ viele „Personen“ benötigt, die das Kernteam des Hochwasservorhersagedienstes ergänzen, ansonsten jedoch in anderen Aufgabenfeldern tätig sind. Diese Personen sind nur mit einem sehr kleinen VZÄ dem Hochwasservorhersagedienst zuzurechnen. Hingegen beschäftigen sich die „Personen“ des Hochwasservorhersage-Kernteams (Referat 72 – Sachgebiet Hochwassermeldedienst) auch in hochwasserfreien Zeit nahezu ausschließlich mit Themen des Hochwasservorhersagedienstes (vgl. Tabelle 4, Zeilen 11 und 12).

Aus Tabelle 2 ergibt sich die Anzahl der benötigten Personen. Eine zeitgleiche Überschreitung der Meldehöhen in allen Regionen ist kaum zu erwarten. Es sind jedoch ausreichend Personen vorzuhalten für den Fall, dass an Rhein oder Mosel die Meldehöhe 3 überschritten wird (24h-Dienst) und in den anderen Gebieten die Meldehöhe 1. Somit müssen bis zu 14 Personen gleichzeitig im Dienst sein können (Berechnungsbeispiel: Rhein: 1+1, Mosel: 3+3, Rest-Rlp: 1+1, ohne räuml. Zuordnung: 2+2). Zur Berücksichtigung von Urlaub, Krankheiten und anderen dringenden dienstlichen Belangen müssen im konkreten Hochwasserfall zusätzliche Personen für den Einsatz befähigt sein (mindestens +1 Person pro Dienst mit Rufbereitschaft, d.h. für Datenmanagement, Vorhersage und IT-Rufbereitschaft; +4 Personen für Dienst „Meldung“, für den es keinen Rufbereitschaftsdienst gibt). **Demzufolge müssen insgesamt 21 Personen grundsätzlich einsatzfähig sein (14+3+4).**

Tabelle 2: Benötigte Personenanzahl für unterschiedliche Dienste und unterschiedlich hohe Hochwasser (M1 bis M3 = Meldemarken 1 bis 3).

Region	Rhein-Hauptstrom			Mosel-Einzugsgebiet			Rest-RLP		o. räumliche Zuordnung	
Dienst	>M1	>M2	>M3	>M1	>M2	>M3	>M1	>M2	>M1	>M2
Datenmanagement	1	2	3	1	1	3	1	3	-	
Vorhersage	1	2	3	1	2	3	1	3	-	
Meldung	-								1	2
IT-Rufbereitschaft	-								1	2



4.4. Vorhersagedienst am Rhein

Der Hochwassermeldedienst für den gesamten Rhein wird derzeit von vier Hochwasserzentralen gewährleistet, nämlich dem Bundesamt für Umwelt der Schweiz in Bern, der Hochwasservorhersagezentrale in Karlsruhe (HVZ), dem Hochwassermeldezentrum Rhein in Mainz (HMZ RHEIN; Zusammenarbeit von Land und WSV) und der Hochwasserzentrale der Niederlande in Lelystad. Von den beiden deutschen Meldezentren ist die HVZ in Karlsruhe für den Oberrhein von Basel bis Mannheim zuständig und das HMZ in Mainz für den nördlichen Oberrhein, den Mittel- und den Niederrhein von Worms bis Emmerich. Wegen der komplexen Situation am südlichen Oberrhein infolge des Ausbaus zur Großschifffahrtsstraße mit zehn Staustufen und Kraftwerken einerseits und wegen des anderen Hochwasserregimes ab dem Mittelrhein andererseits ist es sinnvoll und erforderlich, auch weiterhin zwei Meldezentralen am deutschen Rhein beizubehalten. Gespräche mit der HVZ Baden-Württemberg haben gezeigt, dass die Übernahme der kompletten Rheinvorhersage durch die HVZ im Hochwasserfall auch personell nicht möglich ist.

Laut Schreiben vom 23.05.2017 und den Aussagen beim Bund-Länder-Treffen am 21.11.2017 wird die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV), die Verwaltungsvereinbarung mit dem Land Rheinland-Pfalz zum Hochwassermeldedienst am Rhein kündigen, da sich die Zuständigkeit nur auf das zur Information und zu Vorhersagen für den Verkehrsbereich Erforderliche beschränke (d.h. bei Hochwasser maximal bis zum Wasserstand, ab dem die Schifffahrt eingestellt wird = HSW II). Zukünftig werden die Wasserstandsvorhersagen nicht mehr von der WSV sondern von Rheinland-Pfalz berechnet. Damit ist die Durchführung des Hochwassermeldedienstes für den Rhein aus einer Hand gewährleistet, geteilte Verantwortlichkeiten mit entsprechenden Unsicherheiten gibt es nicht mehr.

Rheinland-Pfalz betreibt für die Hochwasserschutzplanungen Modellrechnungen mit dem Synoptischen Hochwasserablaufmodell für den Rhein (SYNHP). Dieses Modell wurde Anfang der 1980er Jahre vom Land Baden-Württemberg entwickelt. Mittlerweile ist dieses Modell von Rheinland-Pfalz bis zum Kontrollpegel Köln erweitert. Es wird kontinuierlich gemeinsam mit Baden-Württemberg speziell für den Rhein weiterentwickelt. Der jährliche Entwicklungsaufwand seitens Rheinland-Pfalz schwankt zwischen 30.000,- € und etwa 50.000,- €. Lizenzkosten fallen nicht an.

Das SYNHP wird von Baden-Württemberg seit Jahren erfolgreich für die operationelle Vorhersage genutzt. Für Rheinland-Pfalz ist eine (separate) Vorhersage ebenfalls möglich, derzeit wird es als Redundanz und zur Optimierung der Poldereinsätze eingesetzt. Das Know-How im Umgang mit dem Modell ist im LfU vorhanden.

Für die Vorhersage von der südlichen rheinland-pfälzischen Landesgrenze bis zur deutsch-niederländischen Grenze müsste das Modell allerdings im Bereich von NRW unterhalb von



Köln erweitert werden. Nach ersten Schätzungen ist hier ein Investitionsaufwand von ca. 100.000,- € einzukalkulieren, der aber durch NRW zu finanzieren wäre.

Für den Vorhersagedienst am Rhein ist zusätzlich zum bisherigen Personal im LfU ein weiteres VZÄ einzukalkulieren, sodass der operationelle Fall und der nichtoperationelle Betreuungsaufwand (Datenpflege, Betreuung von Anwendungen und weitere Entwicklungen) gewährleistet ist, gleichzeitig aber auch die Kompetenz des LfU im Bereich der hydraulischen Modellierung gestärkt wird. Die Finanzierung des VZÄ könnte durch die Länder Rheinland-Pfalz, Hessen und NRW gemeinsam erfolgen. Sondierende Vorgespräche auf Landesamtsebene sind bereits erfolgt. Die restlichen Personen, die für den Vorhersagedienst im Hochwasserfall am Rhein benötigt werden (vgl. Tabelle 2) könnten aus dem bereits bestehenden LfU-Team gestellt werden. Eine Mitwirkung der WSV bei der Vorhersage entfällt.

Theoretisch ist alternativ zum SYNHP eine Nutzung des bisherigen Modells der WSV (SOBEK) möglich. Lizenz- und Entwicklungskosten fallen hier an, das Know-How im Umgang mit dem Modell ist im LfU nicht vorhanden. Dieser Aspekt wird hier nicht weiter verfolgt, zumal das Modell nicht speziell für den Rhein entwickelt wurde.

4.5. Umsetzung der LAWA-Handlungsempfehlungen

Zur Aufstellung des Nationalen Hochwasserschutzprogramms hat die LAWA 2014 ausgehend von einer IST-Zustandsanalyse „Handlungsempfehlungen zur weiteren Verbesserung von Grundlagen und Qualität der Hochwasservorhersage an den deutschen Binnengewässern“ erarbeitet. Die Analyse zeigte, dass Rheinland-Pfalz zwar umfangreiche Datensätze nutzt und zahlreiche Vorhersageprodukte bereitstellt, in den Bereichen „Personelle Ausstattung“ und „Ausfallsicherheit“ jedoch einen sehr großen und dringenden Verbesserungsbedarf hat. In Baden-Württemberg, Bayern und Sachsen waren bereits damals 10 bis 15 Personen mit einem hohen Vollzeitäquivalent für die Hochwasservorhersage beschäftigt. Als Folge der LAWA-Analyse wurden in Rheinland-Pfalz „Sofortmaßnahmen“ eingeleitet. **Mit der Umsetzung des hier vorgelegten Konzeptes zur Zentralisierung wird den zentralen Empfehlungen der LAWA weiter Rechnung getragen**, dies gilt insbesondere für die technische Ausfallsicherheit, die ausreichende Verfügbarkeit von qualifiziertem und geschultem Personal für alle benötigten Funktionen, einschließlich der personellen Ressourcen für einen gegebenenfalls erforderlichen Schichtbetrieb rund um die Uhr auch während extremer und/oder lang anhaltender Hochwasser.

5. Synergieeffekte und Einsparungen durch die Zentralisierung

5.1. Inhalt und Umfang der Zentralisierung

Die Zentralisierung umfasst die bereits im Rahmen der o.g. Sofortmaßnahmen laufende „technische“ Zentralisierung (zentrale Serversysteme, zentrale Datenhaltung, zentrale



Vorhersagesysteme, zentrale Informationsverbreitung) sowie die geplante „personell-organisatorische“ Zentralisierung (zentrales Mitarbeiterteam). Im Zuge der Zentralisierung muss der nun seit 30 Jahren bestehende Hochwassermeldedienst zudem restrukturiert und modernisiert werden, um die Weichen für Weiterentwicklungen in den kommenden 20 Jahren zu stellen.

5.2. Personalbedarf und Personalkompetenz

Die aktuell benötigte Mitarbeiteranzahl und deren Arbeitsaufwände für die aktuellen Aufgaben des Hochwassermeldedienstes sind in Tabelle 3 dargestellt. Gemäß einer Analyse der vergangenen 30 Jahre war das HMZ RHEIN im Mittel 40 Personentage pro Jahr aktiv. Das HMZ MOSEL war 35 Personentage und das HMZ NAHE-LAHN-SIEG etwa 16 Personentage besetzt. Für etwa 50% des Hochwasserdienstes im HMZ RHEIN gab es eine zeitliche Überlappung mit Hochwasser in anderen Regionen. Für Besprechungen, Schulungen und Vorhersageübungen wurden pro Person 32 Stunden/Jahr benötigt.

Ausgehend von dieser Analyse werden in Tabelle 3 der IST- und in Tabelle 4 der SOLL-Zustand nach der Zentralisierung hinsichtlich der Anzahl an beteiligten Personen und der Vollzeitäquivalente verglichen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der tatsächliche IST-Zustand wegen nicht besetzter bzw. nicht hinzugekommener Personen nicht dem erforderlichen IST-Zustand entspricht (siehe zusätzliche Werte in Klammern). Bereits 2009 sowie nach dem Hochwasser 2013 wurde aufgezeigt, dass insbesondere in den Bereichen Systempflege, -weiterentwicklung, Datenmanagement und Hochwasservorhersage am LfU sowie für die Vorhersageberechnungen bei der WSV weiteres qualifiziertes Personal dringend benötigt wird. Bei der WSV ist im Falle von Urlaub oder Krankheit einer Person momentan kein Dreischicht-Betrieb zur Berechnung von Rhein-Vorhersagen möglich. Auf diese Unterbesetzung wurde seit Jahren hingewiesen. Das Vorhersagemodell für den Rhein wird durch die Bundesanstalt für Gewässerkunde in Koblenz weiterentwickelt, wobei hier der Schwerpunkt auf der Niedrig- und Mittelwasservorhersage besteht, so dass die Belange des Hochwassermeldedienstes häufig zurückgestellt werden müssen.



Tabelle 3: IST-Zustand: Personen und Vollzeitäquivalente (VZÄ); Personen von Zeile 6 – 10 sind auch in den darüber stehenden Diensten tätig; Werte in Klammern stehen für aktuell weiteren, dringenden Bedarf (**keine** Klammerzusätze in grauer VZÄ-Spalte, da Arbeit im Hochwasserfall nicht aufgeschoben werden kann).

Zeilen-Nr.	Behörde (Dienste/Aufgaben)	Personen	VZÄ	Summe
1	LfU (Meldedienst HMZ RHEIN + Frühwarndienst)	9 (+1)	1,5	bei Hochwasser: 2,5 VZÄ
2	LfU (nur Meldedienst oder nur IT-Rufbereitschaft)	5 (+2)	0,3	
3	WSV (Meldedienst HMZ RHEIN)	3 (+2)	0,2	
4	SGD Nord (Meldedienst HMZ MOSEL)	12	0,2	
5	SGD Nord (Meldedienst HMZ NAHE-LAHN-SIEG)	14	0,3	
6	LfU (Leitung, Koordination)	2	0,3	Hochwasserfreie Zeit: 5,8 VZÄ
7	WSV (Leitung, Modellweiterentwicklung u.a.)	1 (+1)	0,4 (+ 0,9)	
8	SGD Nord, HMZ Mosel (Leitung u.a.)	1	0,25	
9	SGD Nord, HMZ Nahe-Lahn-Sieg (Leitung u.a.)	1	0,25	
10	LfU (Wartung, Aktualisierung, Weiterentwicklung, Datenmanagement, Öffentlichkeitsarbeit, Beratung, Berichterstattung, Schulungs- und Übungsvorbereitung)	5 (+1)	3,5 (+0,8)	
11	Externe Dienstleister (Wartung, Aktualisierung, Weiterentwicklung und Datenmanagement)	2 (+2)	0,75 (+1,25)	Externe: 2 VZÄ

Tabelle 4: SOLL-Zustand: Personen und Vollzeitäquivalente (VZÄ) nach der Zentralisierung; Personen in Zeile 8 können bei Hochwasser und sehr starker Auslastung unterstützend hinzugezogen werden.

Zeilen-Nr.	Dienste/Aufgaben am LfU	Personen	VZÄ	Summe
1	Vorwarndienst	12	0,5	bei Hochwasser: 2,2 VZÄ
2	Datenmanagementdienst Level 3	5	0,3	
3	Datenmanagementdienst Level 2	3	0,2	
4	Vorhersagedienst Level 3	5	0,3	
5	Vorhersagedienst Level 2	4	0,3	
6	Meldedienst Level 3	4	0,1	
7	Meldedienst Level 2	3	0,05	
8	Meldedienst Level 1 (z.B. Pressestelle)	6	0,05	
9	IT-Dienst	3	0,1	
10	Rufbereitschaftsdienst	15	0,3	
11	Leitung	2	0,4	Hochwasserfreie Zeit: 6,4 VZÄ
12	Wartung, Aktualisierung, Weiterentwicklung, Datenmanagement, Öffentlichkeitsarbeit, Beratung, Berichterstattung, Schulungs- und Übungsvorbereitung (am LfU)	8	6	
13	Wartung, Aktualisierung, Weiterentwicklung und Datenmanagement (durch externe Dienstleister) *	4	2	Externe: 2 VZÄ

* zuzüglich Dienstleistungen seitens des externen Rechenzentrums





Für den bisherigen Hochwassermelde- und Hochwasserfrühwarndienst sind insgesamt **52 Personen mit 10,9 Vollzeitäquivalenten** vorgesehen (Tabelle 3; Berechnung Personen: grau hinterlegte Personen-Spalte plus Externe in Zeile 11 inklusive Klammerzusätze; Berechnung VZÄ: gesamte VZÄ-Spalte inklusive Klammerzusätze). Die grau hinterlegten Vollzeitäquivalente beinhalten die Rufbereitschaftsdienste, den kontinuierlichen Frühwarndienst, den Meldedienst bei Hochwasser sowie Schulungen und Übungen. Da die Arbeit im Hochwasserfall nicht aufgeschoben werden kann, sind in der grau hinterlegten VZÄ-Spalte keine Klammerzusätze enthalten. Die betriebliche Ausfallsicherheit ist jedoch wegen fehlender Personen nicht gewährleistet. Weitere Aufgaben, die auch in hochwasserfreien Zeiten anfallen, sind in Tabelle 3 unterhalb des grauen Bereichs aufgelistet. Das Team am LfU besteht notwendigerweise aus 21 Personen (Zeilen 1, 2 und 11), wovon fünf Personen aktuell nicht verfügbar sind (Klammerzusätze). **Durch die Zentralisierung werden bei der SGD Nord 26 Personen und damit etwa 1 VZÄ eingespart** (Zeilen 4, 5, 8 und 9). Nach Kenntnisslage des LfU sind die bei der SGD Nord frei werdenden personellen Kapazitäten bereits für andere Aufgaben verplant. Aufgrund der Rhein-Vorhersageberechnung durch das LfU werden beim Bund zudem etwa 0,6 VZÄ frei (Zeilen 3 und 7 in Tabelle 3), wobei dies neben dem Meldedienst durch die WSV-Mitarbeiter auch die Modellweiterentwicklung seitens der Bundesanstalt für Gewässerkunde beinhaltet.

Für den zukünftigen Hochwasservorhersagedienst sind **am LfU 25 Personen mit 10,6 Vollzeitäquivalenten notwendig**. In Tabelle 4 finden sich diese Personen in den 15 für Rufbereitschaftsdienste zur Verfügung stehenden Personen (Zeile 10) und 6 Level-1-Personen (Zeile 8) sowie 4 externen Dienstleistern (Zeile 13). Die 15 in Rufbereitschaft zur Verfügung stehenden Personen werden im Hochwasserfall für die restlichen grau hinterlegten Dienste eingesetzt. Die 6 Level-1-Personen (Zeile 8) sind als Reserve für Extremfälle zu sehen und werden somit in der Regel nicht in Rufbereitschaft versetzt. Das aktuelle LfU-Team besteht aus 16 Personen (Tabelle 3: Zeilen 1, 2 und 11 ohne Klammerzusätze). Unter der Prämisse der Wiederbesetzung von Altersabgängen muss das LfU-Team somit um 9 Personen erweitert werden, wovon vier noch fehlende Level-1-Personen LfU-intern rekrutiert werden können, zwei Personen externe Dienstleister sind und eine Person bereits Teil der Sofortmaßnahme nach dem 2013er-Hochwasser ist (die erst Ende 2017/Anfang 2018 eingestellt wird).

Als Quintessenz für die Personalplanung am LfU sind in Tabelle 5 der IST- und der SOLL-Zustand zusammenfassend einander gegenübergestellt. **Ohne Berücksichtigung der externen Dienstleister sind am LfU aktuell 14 Personen mit 5,6 Vollzeitäquivalenten** im Hochwassermeldedienst tätig. **Zum Sollzustand besteht eine Differenz von 7 Personen und 3 Vollzeitäquivalenten** (Tabelle 5). Im Nicht-Hochwasserfall werden die im Hochwassermeldedienst hinzukommenden Personen vorwiegend für die in Kapitel 4.2 beschriebenen Aufgaben eingesetzt. Die für die Rhein-Vorhersagen hinzukommende Person könnte durch Hessen und NRW mitfinanziert werden. Mit dem zusätzlich geforderten Personal wird nicht nur der Mehrbedarf für die Zentralisierung sondern auch der aktuell dringende Bedarf (Klammerzusätze in Tabelle 3) gedeckt.



Durch die personelle Aufstockung wird das fachferne Personal am LfU entlastet. Durch das im SOLL-Zustand kleinere und fachnähere Vorhersage-Team erhöhen sich Kompetenz und Effizienz sowie die Flexibilität. Die einzelnen Personen haben wegen des häufigeren Einsatzes mehr Routine und werden entsprechend ihrer Vorkenntnisse und Einsatzschwerpunkte geschult. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund der immer komplexer werdenden Vorhersagesysteme von großer Wichtigkeit. Mit dem Wegfall der Personen aus den Regionalstellen ist jedoch im akuten Hochwasserfall keine Beratung der Öffentlichkeit zur lokalen Hochwassergefahr durch den Hochwassermeldedienst mehr vorgesehen (Kapitel 5.5).

Tabelle 5: Gegenüberstellung der Personalsituation am LfU für derzeitigen IST-Zustand (vgl. Tabelle 3 Spalte Personen: Zeilen 1 und 2 ohne Klammerzusätze; Spalte VZÄ: Zeilen 1, 2, 6 und 10) **und zukünftigen SOLL-Zustand** (vgl. Tabelle 4 Spalte Personen: Zeilen 10 und 8; Spalte VZÄ: alle Zeilen ohne Zeile 13)

	IST (Sept 2017)	SOLL (Sept 2019)	Differenz (SOLL – IST)
Personen	14	21	7, davon 4 LfU-intern, 1 „Sofortmaßnahme“, 2 neu zu besetzen
Vollzeitäquivalente	5,6	8,6	3

5.3. Technische Ausstattung, Administration und Weiterentwicklung der Systeme

Die HMZ Mosel, Nahe-Lahn-Sieg und Rhein haben jeweils eigenständige Hardware-, Software- und Netzwerkinstallationen für Datenerhebung, Datenhaltung, Vorhersageberechnung, Prüfung und Informationsverteilung (Abbildung 2, links). Diese verteilte, über Jahre gewachsene Infrastruktur verursacht sowohl technische Probleme, die zunehmend die Arbeit des Hochwassermeldedienstes erschweren, als auch zusätzliche laufende Kosten und Unterstützungsaufwände in den SGDen und im LfU. In den Jahren 2010/2011 wurde eine erste „technische“ Zentralisierung begonnen: Die für die Hochwasservorhersage notwendigen Anwendungen wurden am LfU auf einem Terminalserver aufgesetzt, auf den HMZ Mosel und HMZ Nahe-Lahn-Sieg zugreifen. Die lokal installierten Systeme wurden weiterhin als Redundanz vorgehalten, fallen jedoch zunehmend aus und können IT- und fachtechnisch nicht im erforderlichen Maße aktualisiert werden. Die Innovationsfähigkeit des Hochwassermeldedienstes ist zudem durch die Nutzung unterschiedlicher, historisch gewachsener Vorhersagemodelle stark eingeschränkt.

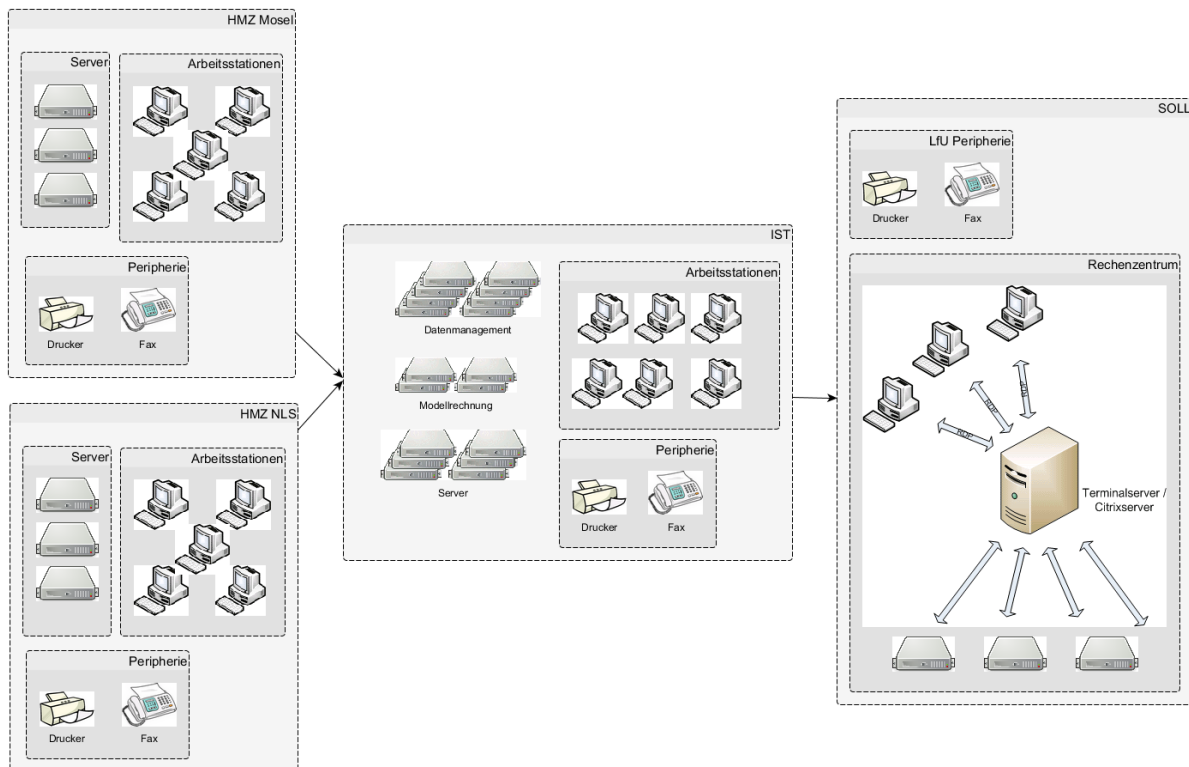


Abbildung 2: Schematische Übersicht zur Hardware-Ausstattung in den HMZ Mosel und Nahe-Lahn-Sieg (links), dem LfU im IST-Zustand (Mitte) und dem LfU im SOLL-Zustand nach der IT-Migration ins Rechenzentrum (rechts).

Durch eine Zentralisierung im LfU kann der Hochwasservorhersage-Betrieb in mehrfacher Hinsicht optimiert werden:

1. Reduzierung der Kosten für Wartung und Erneuerung der Hardware-Infrastruktur sowie für Softwarelizenzen (ca. 15.000,- Euro pro Jahr; Schätzgröße aufgrund von Hardwareausfällen und -modernisierung in den letzten drei Jahren).
2. Wegfall des Personaleinsatzes für Bereitstellung und Administration der Hardware- und Software-Komponenten (SGDen: 5 – 10 Personentage, LfU: 5 – 10 Personentage)
3. Freiwerdende Räumlichkeiten bei den SGDen (etwa 3 Betriebsräume)
4. Erhöhung der Ausfallsicherheit durch Auslagerung der IT-Infrastruktur in ein externes Rechenzentrum (24/7-Service-Level) und Vorhaltung sämtlicher Anwendungssoftware auf parallelen Serversystemen („zweite Linie“).
5. Effizientere Steuerung, Administration und Weiterentwicklung der Vorhersagesysteme



Abschließend lässt sich festhalten, **dass durch die Zentralisierung einerseits Kosten für die Beschaffung, Wartung und Betrieb von Hardware sowie Softwarelizenzen wegfallen, andererseits die stringente Weiterentwicklung und Stabilisierung der Vorhersagesysteme erst durch die Zentralisierung ermöglicht werden kann.**

5.4. Schulungen und Koordination

Da die Mitarbeiter der SGDen teilweise in hochwasserfernen Fachbereichen tätig sind und sich nur sehr selten mit der Hochwasservorhersage und den damit verbundenen Aufgaben und Anwendungen beschäftigen, ist es für sie trotz relativ häufiger Schulungen schwierig, mit der Entwicklung Schritt zu halten und die notwendige Routine zu erwerben. Die an sich schon hohe Auslastung erschwert die Motivation und Bereitschaft zur Verantwortungsübernahme zusätzlich. Die relativ große Anzahl an Personen und die Aufteilung auf vier Dienststellen bringt einen hohen Abstimmungs- und Koordinationsbedarf mit sich, nicht nur im Hochwasserfall, sondern auch bei Aktualisierung und Problembehebung im technischen Bereich sowie bei der fachlichen Weiterentwicklung.

Durch die Zentralisierung müssen insgesamt 26 Personen in den SGDen nicht mehr geschult werden. Unter der Annahme von insgesamt vier Schulungs- und Übungstagen pro Jahr und Person, werden dadurch 96 Personentage in den SGDen frei.

Nach der Zentralisierung werden die 21 Mitarbeiter am LfU (ohne Externe) nach Aufgaben und für unterschiedliche Qualifizierungsniveaus geschult (Tabelle 1 und Tabelle 4). Aufgrund der enorm gestiegenen Datenmengen und der zunehmenden Komplexität der Vorhersagesysteme ist es notwendig, dass die Mitarbeiter sich in unterschiedlichen Bereichen spezialisieren. **Durch das kleinere Vorhersageteam, gezielte Schulungen und den häufigeren Hochwassereinsatz sind Routine, Kompetenz und Bereitschaft zur Verantwortungsübernahme höher.** Dies ist von großer Bedeutung für die zuverlässige Berechnung und Bereitstellung von Hochwasserinformationen.

5.5. Aufgaben und Organisation

Im Zuge der Zentralisierung wird der bisherige Hochwassermeldedienst neu organisiert. Hierbei werden nicht nur die personellen Kräfte gebündelt, sondern auch die Zusammenarbeit mit den benachbarten Bundesländern, Luxemburg und Frankreich weiterentwickelt. Zielt ist die Vermeidung von Doppelarbeiten und Nutzung von Synergien in den grenzüberschreitenden Einzugsgebieten Lahn, Sieg, Mosel, Saar und Sauer. Durch die Zentralisierung kann sich der Hochwasservorhersagedienst besser an Anforderungen, Bedarf und technische Entwicklungen anpassen und damit zeitgemäße und verbesserte Vorhersageprodukte anbieten.



Die operationellen Arbeitsabläufe werden – soweit sinnvoll und vertretbar – automatisiert, so dass sich die Mitarbeiter auf Ihre fachlichen Kernaufgaben konzentrieren können und bei Bewertung und Management der immer komplexer werdenden Systeme und Informationen bestmöglich durch neue Technologien unterstützt werden (z.B. durch Monitoringsysteme, automatische Visualisierungen, halb-automatische Datenprüfung).

Mit der Zentralisierung kann eine lokal konkrete Beurteilung der Gefährdungslage sowie die direkte Kommunikation mit dem betroffenen Umfeld, den Kommunen und sonstigen Institutionen durch den Hochwasservorhersagedienst nicht mehr angeboten werden. Aus dem Schreiben des MUEEF vom 01.09.2016 zur Entwicklung eines Instruments zur Hochwasserlagebewertung wird deutlich, dass die **Lagebewertung über die Hochwasservorhersage hinausgeht und Aufgabe ggf. einzurichtender Lagezentren ist.**

6. Umsetzung der Zentralisierung

6.1. Durchzuführende Maßnahmen

Maßnahme 1: Erhöhung der technischen Ausfallsicherheit (Abschluss laufender „Sofortmaßnahme“)

- a) Umsetzung IT-Betriebskonzept (Migration des IT-Betriebs in externes Rechenzentrum, Aufbau einer redundanten Linie und Etablierung von IT-Betriebsprozessen)
- b) Anmietung und Ausstattung eines hochwassersicheren Standorts
- c) Überprüfung der IT-Sicherheit (Angriffsanalyse, Penetrationstest)

Maßnahme 2: Anpassung für den Übergang bis zum Abschluss der Maßnahmen 4 bis 7

- a) Technische Anpassungen für den zentralen HMD-Betrieb mit den bisherigen, nicht modernisierten Anwendungen
- b) Organisatorische Abstimmung und Anpassung (Absprache u.a. mit SGDen, Hessen)
- c) Umstellung auf Multiuser- und Mandantenfähigkeit von Servern und Anwendungen
- d) Schulung der Mitarbeiter

Maßnahme 3: Roadmap für strukturierte aber flexible Weiterentwicklung

- a) Aufbau einer flexibel erweiterbaren Grobplanung (Roadmap) für die kommenden 20 Jahre zur strukturierten Abwicklung von absehbaren und nicht absehbaren Weiterentwicklungen der hydrologischen und hydrodynamischen Vorhersagemodelle sowie der IT-Systeme (z.B. weitere Erhöhung von Datenmengen, häufigere Aktualisierungszyklen, Ensembleberechnung, kürzere Berechnungszeitschritte, Änderung von Datenformaten)
- b) Absprachen/Einweisung der an Planung und Weiterentwicklung Beteiligten



Maßnahme 4: Re-Design/Anpassung von Anwendungen

- a) Aufbau internes Monitoring (Alarmierung z.B. bei Daten-/Systemausfällen, Schwellenwertüberschreitungen)
- b) Konsolidierung der Datenvorverarbeitung
- c) Neukonzeption/Anpassung von Programmen zur Informationsverteilung (Lagebericht, Infoverteilung, J-Warni, Newsletter, Larisso)

Maßnahme 5: Re-Design Web-Auftritt

- a) Modernisierung
- b) Zusammenführung von Frühwarnung und Hochwassermeldedienst (bisher getrennte Systeme)
- c) Einrichtung von Web-Schnittstellen für den Datendownload

Maßnahme 6: Aufbau/Erweiterung des Vorhersagesystems für den Rhein

- a) Entscheidungsfindung über die Beteiligung des Bundes bei der Vorhersageberechnung (vgl. Kapitel 4.4)
- b) Erweiterung des Synoptischen Modells für den Niederrhein
- c) Aufbau und Tests des erweiterten Vorhersagesystems für den Rhein
- d) Konzeption/Anpassung von Hilfswerkzeugen
- e) Schulung der Mitarbeiter

Maßnahme 7: Mitarbeiterrekrutierung und –schulung für Hochwasservorhersagedienst

- a) Rekrutierung aus anderen Abteilungen (Freiwillige und Aufgabennahe)
- b) Neueinstellung von Mitarbeitern, Eingruppierung in Zuständigkeitsbereiche und Erstellung von Schulungskonzepten
- c) Schulungen zu neuen Werkzeugen, nach Themenbereich und Niveau

Maßnahme 8: Aktualisierung von Rechtsgrundlagen und Dokumentationen

- a) Meldeverordnung
- b) Kooperationsvereinbarungen
- c) Interne und öffentlich zugängliche Dokumente

6.2. Sachkosten für die Umsetzung der Zentralisierung

Die Sachkosten für die Umsetzung der Zentralisierung (Maßnahmen M1 – M3, M 8) belaufen sich größenordnungsmäßig auf einmalig ca. 160.000.- Euro (Tabelle 6), wobei die Personalkosten nicht berücksichtigt sind. Durch einen Ausstieg des Bundes aus der Rhein-Vorhersage werden weitere Sachkosten von etwa 100.000.- Euro hinzukommen (M6), die aber ggf. durch NRW finanziert werden.



Tabelle 6: Kostenschätzung für die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen

Maßnahme	Kosten [€]	Bemerkung
<i>M1: Erhöhung Ausfallsicherheit</i>	100.000,-	Kosten für 2018 und 2019 (bereits laufende Sofortmaßnahme)
<i>M2: Anpassung für Übergang bis zur Modernisierung</i>	25.000,-	Unterstützung durch Externe
<i>M3: Erstellung Roadmap</i>	15.000,-	Unterstützung durch Externe
<i>M4 und M5: Re-Design /Anpassung von Anwendungen und Web-Auftritt</i>	400.000,-	externe Dienstleister, Kosten für 2019 bis 2021
<i>M6: Aufbau Vorhersagesystem für den Rhein</i>	100.000,-	Kosten müssen durch NRW getragen werden
<i>M7: Mitarbeiterschulung</i>	20.000,-	
<i>M8: Anpassung Rechtsgrundlagen</i>	-	Bearbeitung durch LfU und MUEEF

Bis zum Abschluss der Modernisierungsmaßnahmen 4 und 5 wird personelle Unterstützung durch externe IT-Dienstleister mit Qualifikation in modernen Entwicklungs- bzw. Skriptsprachen benötigt, wobei die reine Programmentwicklung und das Re-Design des Web-Auftritts extern vergeben werden können. Die Kosten für diese Maßnahmen mit Umsetzung in den Jahren 2019 und 2020 wird auf insgesamt 400.000,- Euro geschätzt.

Die Erfahrungen im Rahmen der LARSIM-Kooperation haben gezeigt, dass klar umrissene, zeitlich befristete Aufgaben durch befristet eingestelltes Personal (z.B. IT-affine Hydrologen) wirtschaftlicher und effizienter bearbeitet werden können als durch externe Vergaben. Für die Umsetzung der Maßnahmen aber auch für zukünftige Weiterentwicklungsprojekte **muss deshalb die Einstellung von zeitlich befristetem Personal erleichtert werden.**

6.3. Zeitplan

Der wichtigste Meilenstein der Zentralisierung ist die offizielle Übernahme des Vorhersagedienstes für ganz Rheinland-Pfalz durch das LfU und damit die Einstellung des Hochwassermelddienstes in den HMZ NAHE-LAHN-SIEG und MOSEL. Auf Grundlage der aktuellen Planung ist eine **Übernahme zum 1. November 2019** realisierbar. Bis dahin können jedoch die Modernisierungsmaßnahmen noch nicht abgeschlossen sein, da einerseits ein beträchtlicher Überhang an noch laufenden Vorhaben besteht und andererseits die begrenzten personellen Kapazitäten insbesondere im IT-Bereich nur eine sukzessive Durchführung der Modernisierungsmaßnahmen erlauben.



Der Zeitplanung (Abbildung 3) liegen folgende Überlegungen zugrunde: Die Zentralisierung der technischen Systeme („technische“ Zentralisierung) wurde bereits ab 2011 umgesetzt. Nach dem Hochwasser 2013 wurden „Sofortmaßnahmen“ eingeleitet (M1: Erhöhung der technischen Ausfallsicherheit), die aktuell laufen und vor der Übernahme abgeschlossen sein müssen. Voraussetzung für den am LfU zentralisierten Vorhersagedienst sind Anpassungen für die Zeit bis zum Abschluss der Modernisierungsmaßnahmen (M2), die Erstellung einer Roadmap für die kommenden Jahrzehnte (M3), die Erweiterung des Vorhersagesystems für den Rhein (M6) und die Anpassung der Rechtsgrundlagen (M7). **Zudem muss der Übernahme eine Testphase von mindestens einem Winterhalbjahr vorausgehen**, in der der Hochwassermelddienst noch in vollem Umfang durch die Hochwassermeldezentren bewerkstelligt werden kann. Der Zeitplan kann sich durch unvorhersehbare Ereignisse (z.B. lange Hochwasser) verzögern und geht davon aus, dass der aufgezeigte zusätzliche Personalbedarf im Jahr 2019 gedeckt ist.



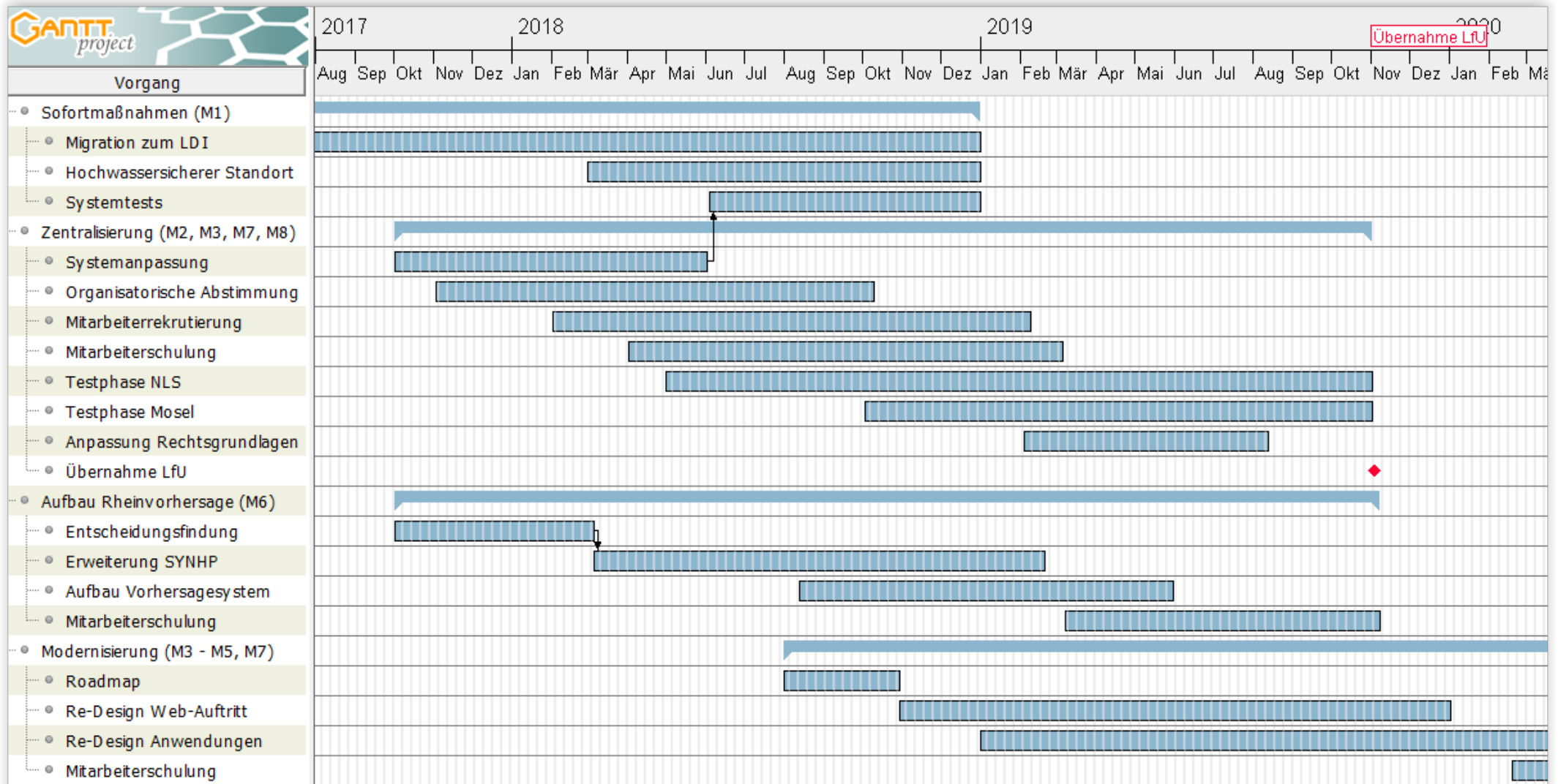


Abbildung 3: Zeitplan