

Reihe KLIMOPASS-Berichte

ProjektNr.: 4500429295

Nutzungskonflikte bei zukünftigen Niedrigwasserständen, Analyse + Ableitung von Handlungsempfehlungen an den Beispielen Murg und Kocher

von Florian Zeitler ¹⁺²⁾, Markus Dotterweich ²⁾, Benno Rothstein ¹⁾

(1) Hochschule Konstanz, 2) UDATA GmbH)

Finanziert mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Klima und
Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM)

Oktober 2017

KLIMOPASS

– Klimawandel und modellhafte Anpassung in Baden-Württemberg



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

HERAUSGEBER LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
Postfach 100163, 76231 Karlsruhe

KONTAKT Dr. Kai Höpker,
KLIMOPASS Dr. Ellinor von der Forst
Referat Medienübergreifende Umweltbeobachtung, Klimawandel;
E-Mail: klimopass@lubw.bwl.de

FINANZIERUNG Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg -
Programm Klimawandel und modellhafte Anpassung in Baden-Württemberg (KLI-
MOPASS)

BEARBEITUNG UND Rothstein, Benno; Zeitler, Florian; Dotterweich, Markus
VERANTWORTLICH Hochschule Konstanz, UDATA GmbH
FÜR DEN INHALT

BEZUG <http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/91063/>
ID Umweltbeobachtung U60-W03-N11

STAND April 2019, Internetausgabe 2019

Verantwortlich für den Inhalt sind die Autorinnen und Autoren. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

Nachdruck für kommerzielle Zwecke - auch auszugsweise - ist nur mit Zustimmung der LUBW unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS	4
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	5
ZUSAMMENFASSUNG	6
1 EINLEITUNG	7
2 UNTERSUCHUNGSGEBIETE	8
2.1 Physisch-geographische Darstellung: Murg	8
2.2 Physisch-geographische Darstellung: Kocher	9
2.3 Unterschied der Untersuchungsgebiete	11
2.4 Ausgangslage: Abflussdaten und Niedrigwasser in der Vergangenheit	11
3 METHODIK	14
3.1 Qualitative Befragung: ExpertenInterviews	14
3.2 Quantitative Befragung: Online gestützte Umfragen	15
3.3 Qualitative Datenerhebung: Stakeholder-Workshops	15
4 ERGEBNISSE	16
4.1 Qualitative Befragung: ExpertenInterviews	16
4.2 Quantitative Befragung: Online gestützte Umfragen	18
4.3 Qualitative Datenerhebung: Stakeholder-Workshops	23
5 FAZIT UND AUSBLICK	38
6 LITERATURQUELLEN	41
7 ANNEX	43

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Flussverlauf der Murg.....	S. 8
Abbildung 2: Flussverlauf des Kochers.....	S. 10
Abbildung 3: Abfluss Bad Rotenfels/Murg (2002/2003).....	S. 12
Abbildung 4: Abfluss Kocherstetten/Kocher (2002/2003)	S. 13
Abbildung 5: Rücklauf der Fragebögen Murg und Kocher.....	S. 19
Abbildung 6: Frage: Konfliktpotenzial mit anderen Nutzern?	S. 20
Abbildung 7: Frage: Kommunikation an der Murg?.....	S. 21
Abbildung 8: Frage: Kommunikation am Kocher?.....	S. 21
Abbildung 9: Frage: Verbinden Sie Niedrigwasser mit einem Konflikt?.....	S. 22
Abbildung 10: Die drei wichtigsten Konfliktursachen.....	S. 22
Abbildung 11: Konfliktübersicht an der Murg.....	S. 24
Abbildung 12: Konfliktübersicht am Kocher.....	S. 26
Abbildung 13: Maßnahmen zu Niedrigwasservorsorge und -management.....	S. 27
Abbildung 14: Maßnahmen zu Niedrigwasservorsorge und -management an der Murg.....	S. 30
Abbildung 15: Maßnahmen zu Niedrigwasservorsorge und -management am Kocher.....	S. 34
Abbildung 16: Übersichtskarten der Maßnahmen zu Niedrigwasservorsorge und -management an der Murg.....	S. 35
Abbildung 17: Übersichtskarten der Maßnahmen zu Niedrigwasservorsorge und -management am Kocher.....	S. 35

Abkürzungsverzeichnis

HAW	Hochschule für angewandte Wissenschaften
HTWG	Hochschule Konstanz Technik, Wirtschaft und Gestaltung
HQ100	Jahrhunderthochwasser
KLIMOPASS	Klimawandel und modellhafte Anpassung in Baden-Württemberg
KLIWA	Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
MQ	Mittlerer Abfluss, arithmetischer Mittelwert des täglichen Durchflusses innerhalb einer Zeitspanne, (zitiert nach BfU o.J., S.2)
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss, d.h. arithmetischer Mittelwert über einen längeren Zeitraum aus dem jeweils geringsten gemessenen Abflusswert eines Jahres (zitiert nach BfU o.J., S.3)
NHN	Normalhöhennull
NHN	Normalhöhennull
NW	Niedrigwasser
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

Zusammenfassung

Die Hitzewellen der Sommer 2003 und 2015 zeigten wie kritisch langanhaltende Trockenheit nicht nur für die Natur, sondern auch für wassernutzende Unternehmen werden kann. Infolge des Klimawandels wird es entlang der Gewässer Baden-Württembergs immer wieder zu verschärften Niedrigwassersituationen kommen, was unter Umständen zu Wassernutzungskonflikten mit anderen Nutzern führt. Innerhalb dieses KLIMOPASS Projektes liegt der Fokus auf der Identifikation von vorhandenen und im Zuge des Klimawandels potenziell auftretenden Interessens- und Nutzungskonflikten um die Ressource Wasser. Der Forschungsschwerpunkt bezieht sich hierbei auf zwei beispielhafte Fluss-Einzugsgebiete in Baden-Württemberg (die Murg und der Kocher) sowie aller beteiligten Akteure bzw. Wasserge- und -verbraucher (Energienutzung, Landwirtschaft, kommunale Entwässerung, Tourismus, Ökologie, etc.).

Anhand des Kochers und der Murg wurden mit Hilfe von Umfragen, Experteninterviews und Workshops Nutzungskonflikte identifiziert sowie Handlungsoptionen für eine Niedrigwasservorsorge und ein Niedrigwassermanagement erstellt. Dabei galt es ökonomische, gesellschaftliche und ökologische Belange möglichst adäquat zu berücksichtigen und sämtliche relevanten Akteure (Stakeholder) in einen partizipativen Prozess zu integrieren. Den Erhebungen zufolge treten Wassernutzungskonflikte nicht allgemein sektorenübergreifend auf, sondern sektorenspezifisch. Hierbei stehen die in Konflikte verwickelten Sektoren charakteristischerweise mit mehreren Stakeholder-Gruppen im Widerstreit, andere Akteursgruppen haben wiederum keinerlei Erfahrung mit Konflikten. Weiterhin ist auffällig, dass Niedrigwassersituationen an beiden untersuchten Flüssen lediglich einen Teil der Nutzungskonflikte ausmachen und verstärkt mit anthropogenen Einflüssen in Verbindung gebracht werden.

1 Einleitung

Durch zunehmende Trockenheit und andere Extremwetterereignisse (z.B. Starkregen) wird es infolge des Klimawandels entlang der Gewässer Baden-Württembergs immer wieder zu verschärften Situationen um die Ressource Wasser kommen. Vor allem Niedrigwassersituationen können zu zunehmenden Wassernutzungskonflikten führen. Während der vergangenen Jahre, insbesondere im Hitzesommer 2003, kam es in Südwestdeutschland mehrmals zu längeren Trockenperioden. Diese verursachten an vielen Fließgewässern Niedrigwasserabflüsse, durch die es zu einer eingeschränkten Wasserverfügbarkeit kam (KLIWA 2012, S.9).

Insgesamt verursachten Trockenperioden im Jahr 2003 im europäischen Raum mehr als 10 Milliarden Euro Schäden (Swiss Re 2004, S.3). Vor allem aus der Sicht wassernutzender Akteure wird Niedrigwasser zu einer zunehmenden Herausforderung. So führten niedrige Wasserstände bereits in der Vergangenheit zu Einschränkungen bei der Energiegewinnung von Wasserkraftwerken (Stölzle & Stahl 2011, S.95). Auch laut Steinmetz et al. (2013, S.58) haben Veränderungen der Niedrigwasserabflüsse wesentliche Auswirkungen auf die Energiewirtschaft, die Wasserversorgung, die Gewässerökologie und die Fischerei. Stölzle & Stahl (2011, S.94) stellen in ihrer Studie zur Wassernutzung und Trockenheitsindikatoren in Baden-Württemberg dar, dass ein Extremwetterereignis wie Trockenheit für verschiedene Akteure unterschiedliche Bedeutungen hat.

Das Ziel des hier vorgestellten Projekts ist die Identifikation von vorhandenen und im Zuge des Klimawandels potenziell auftretenden Interessens- und Nutzungskonflikten aufgrund von Niedrigwassersituationen an Flüssen. Der Forschungsschwerpunkt bezieht sich dabei auf zwei beispielhafte Einzugsgebiete in Baden-Württemberg (die **Murg** und der **Kocher**) inklusive aller beteiligten Akteure bzw. Wasserge- und -verbraucher.

Die Grundlage für das Projekt bildet das Forschungsprogramm *Klimawandel und modellhafte Anpassung in Baden-Württemberg (KLIMOPASS)*. Das Programm wird durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft gefördert und hat das Ziel, den Klimawandel mit seinen Folgen sowie die Möglichkeiten für Anpassungsmaßnahmen in Baden-Württemberg dauerhaft und ressortübergreifend im Rahmen von jährlich vergebenen Projekten zu untersuchen. Das Konsortium basiert auf einer Kooperation der Hochschule Konstanz Technik, Wirtschaft und Gestaltung (HTWG) mit der in Neustadt an der Weinstraße ansässigen UDATA GmbH, ein Forschungs- und Consulting-Büro mit Fokus auf Klimafolgenforschung, Hydrologie und Umweltbildung.

2 Untersuchungsgebiete

2.1 PHYSISCH-GEOGRAPHISCHE DARSTELLUNG: MURG

Die **Murg** ist ein 80km langes Fließgewässer erster und zweiter Ordnung und ist in ein 617km² großes Einzugsgebiet eingebettet. Der Fluss entspringt am Gebirgsstock von Kniebis sowie Schliffkopf (Landkreis Freudenstadt) als „weiße“ **Murg** (auch „RechtMurg“) und „RotMurg“. Der Ursprung liegt bei 920m ü. NHN. Bei Steinmauern (Landkreis Rastatt) mündet die **Murg** bei 109m ü. NHN in den Rhein. Von der Gesamtfläche des Einzugsgebiets gehören allerdings ca. 90% dem Landkreis Rastatt an. Untergliedern lässt sich das Murgtal in eine gebirgige Region (bis Flusskilometer 53), eine Vorbergzone (bis Flusskilometer 61) sowie in das Oberrheinische Tiefland bis zur Mündung in den Rhein (Schweinfurth 2002). Es handelt sich um einen sehr dynamischen Fluss mit einem teilweise sehr starken Sohlgefälle, welches der **Murg** besonders in den beiden oberen Dritteln einen Gebirgsfluss-Charakter verleiht (vgl. Abb. 1)

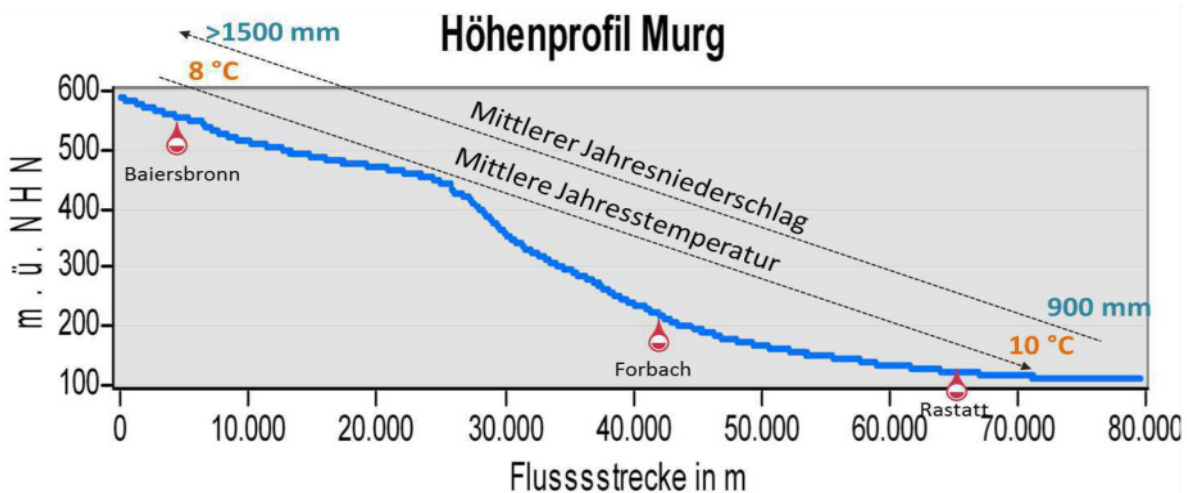


Abbildung 1: Flussverlauf der Murg (Quelle: Eigene Darstellung)

Charakteristisch für die Murg ist das sehr unterschiedliche Gefälle in den verschiedenen Abschnitten. Vom Murgursprung bis Schönmünzach weist der Fluss, besonders im Bereich Baiersbronn, ein nur mäßiges Gefälle auf. Ab dem Ausgleichsbecken vor Forbach fällt der Fluss jedoch auf seinem ca. 40km langen Verlauf bis Rastatt um über 300 Höhenmeter ab und mündet dann wenige Kilometer später in den Rhein (vgl. Abb. 1). Der anthropogene Einfluss auf die **Murg**, in Form von Flussbaumaßnahmen im 18. und frühen 19. Jahrhundert, ist besonders stark am Gewässerabschnitt im Oberrheinischen Tiefland ersichtlich (Bittmann 2009). Historisch diente der Fluss, besonders in den Abschnitten mit relativ hohem Gefälle, sowohl der Holzflößerei, als auch der Papierindustrie. Letztere aufgrund der Strömungsgeschwindigkeit und des Wasserreichtums, allerdings früher mehr als heute (Exner 2002). Im Ober- und Mittellauf ist die Bettstruktur noch in weiten Bereichen naturnah das Gewässer aber durch viele Stauhaltungen und Ausleitungen beeinträchtigt. Im Unterlauf wurde das Gewässer als Doppeltrapezprofil ausgebaut und von den Auen abgeschnitten.

Das Einzugsgebiet der **Murg** liegt im westlichen Buntsandstein. Der Fluss durchfließt jedoch zwischen der Kreisgrenze bei Schönmünzach und Gernsbach ein ca. 15km langes Engtal im Granit. Nach der Engtalstre-

cke kommt es zu einer Talweitung des Flusses („Gaggenauer Murgtalweitung“). Charakteristisch ist in diesem Abschnitt eine über einen Kilometer breite Talsohle. Durch die geologischen Gegebenheiten (schlechte Pufferkapazität) wird der Niederschlag relativ schnell abflusswirksam, da nur wenig Wasser im Boden gespeichert werden kann. Je nach Intensität des Niederschlags, beträgt die Zeitspanne zwischen dem Beginn und dem Maximum des Abflusses 12 bis 24 Stunden. Zwischen dem Schwerpunkt des Niederschlags und dem Abflussmaximum beträgt der Zeitraum fünf bis maximal 20 Stunden. Dies ist weiterhin auf ein schnelles Anschwellen der Schwarzwaldbäche nach Starkregenereignissen und der geringen Retention durch Vegetation und Böden gemäß den topographischen Verhältnissen zurückzuführen (Schweinfurth 2002).

Das Flussgebiet liegt in zwei klimatisch verschiedenen Räumen: so hebt sich der Schwarzwald klimatisch durch geringere Temperaturen und höhere Niederschläge von dem Oberrheinischen Tiefland ab. Diese beiden Regionen können als klimatisch sehr unterschiedlich beschrieben werden (Walter 2009, S.11). Vom Ursprung bis zur Kreisgrenze bei Schönmünzach beträgt die mittlere Jahrestemperatur 8°C. Im oberen Murgtal bis zur Kreisgrenze bei Schönmünzach sind es 9°C, im mittleren Murgtal 10°C und im unteren Murgtal ebenfalls 10°C (vgl. Abb. 1). Im gesamten Gebiet des Landkreises Rastatt nehmen die mittleren monatlichen Niederschläge während des ganzen Jahres mit der Höhenlage über NHN zu. Hierbei weist der Nordschwarzwald in den Höhenlagen im November mit 180mm und im Dezember mit über 200mm die höchsten Niederschlagssummen in Westdeutschland auf, während im zum Murgeinzugsgebiet gehörigen Teil der Rheinebene lediglich 60 bis 90mm gemessen werden. Da in den übrigen Monaten eine ähnliche Diskrepanz zwischen höher und tiefer gelegenen Gebieten im Murgtal zu verorten ist, kann, im Hinblick auf den mittleren Jahresniederschlag, von einem sehr heterogenen Gebiet gesprochen werden. Dabei fallen in der Rheinebene Niederschläge von 900mm, im oberen Murgtal allerdings über 1500mm (Schweinfurth 2002). Eine detaillierte Übersichtskarte ist diesem Bericht als Anhang beigelegt.

2.2 PHYSISCH-GEOGRAPHISCHE DARSTELLUNG: KOCHER

Der **Kocher** ist mit einer Länge von 166km und einem Einzugsgebiet von 2000km² der zweitwichtigste Nebenfluss des Neckars (gemessen am Abfluss). Er entspringt aus mehreren Quellen am Rand der Schwäbischen Alb (Landkreis Ostalbkreis). Die wichtigsten Quellschüttungen sind die des „Schwarzen **Kochers**“, welcher bei Oberkochen auf 510m ü. NHN entspringt, und des „Weißen **Kochers**“. In Unterkochen auf 460m ü. NHN vereinen sich beide Quellflüsse und gelten ab dort als der **Kocher**. Von seinem Quellgebiet bis zur Mündung in den Neckar bei Bad Friedrichshall-Kochendorf (142m ü. NHN), nördlich von Heilbronn, durchquert der **Kocher** den Ostalbkreis, den Landkreis Schwäbisch Hall, den Hohenlohekreis und den Landkreis Heilbronn.

Die Gewässerstruktur des **Kochers** wird in vielen Abschnitten als stark oder sogar sehr stark verändert eingestuft (Rescigno et al. 2016). Der Hauptgrund hierfür ist die Wasserkraftnutzung: ab der Stadt Oberkochen befinden sich insgesamt 46 Wasserkraftwerke am Fluss. Bei den meisten Kraftwerken handelt es sich um Ausleitungskraftwerke, bei denen das Flusswasser in einen Kraftwerkskanal ausgeleitet wird. Ansonsten ist der Flussverlauf eher natürlich und wenig begradigt. Die industrielle Bedeutung des Flusses war und ist vergleichsweise gering. Schifffahrt findet wegen zu geringer Breite und Tiefe nicht statt, abgesehen von touristischen Kanutouren (Rescigno et al. 2016).

Charakteristisch für die Hydrologie des **Kochers** sind die stark unterschiedlichen Abflusswerte der einzelnen Jahre bzw. auch innerhalb der Jahre. So liegt der MQ am Mündungspegel bei 24,1m³/s. Im Spätsommer geht der Abfluss allerdings stark zurück (MNQ liegt bei knapp 5 m³/s (Pegel Stein). Im Kontrast dazu stehen die

starken Hochwasser des Flusses, die meist zwischen Dezember und März auftreten (HQ 100 bei 709m³/s) (LUBW HVZ 2018).

Die Hochwässer werden begünstigt durch die zahlreichen, großen Zuflüsse des **Kochers**. Mit zehn Flüssen über 10km, die dem **Kocher** zufließen, ergeben sich in niederschlagsreichen Perioden bzw. während Starkregenereignissen hohe Abflussspitzen, die der Fluss aufgrund der geringen Retention oft nur mäßig schnell abführen kann.

Aufgrund der Länge des Flusses sind die geologischen Verhältnisse sehr heterogen: Die Quelltöpfe werden durch Regenwasser gespeist, das auf der Schwäbischen Alb im Karstgestein versickert und zum Rande der Alb hinabfließt. Der Ursprung in Ober- und Unterkochen liegt im Weißen Jura, zwischen Hüttlingen und Abtsgmünd beginnt der Keuper. Bei Gaildorf erreicht der **Kocher** die Schichten des Muschelkalks, die ihn bis zu seiner Mündung begleiten. Nur zwischen Ingelfingen und Niedernhall tritt eine geringe Fläche Buntsandstein zutage (Sander 2004).

Das Flussgebiet liegt im warm/gemäßigten Einflussbereich mehrerer Klimaräume: im Neckarbecken, in den Oberen Gäuen, sowie zu einem kleinen Teil auf der Schwäbischen Alb. Der Ursprung in Aalen ist mit einer mittleren Jahrestemperatur von 8°C noch von der Alb geprägt, je weiter der Fluss allerdings Richtung NW fließt, umso mehr wird er von den warm-gemäßigten Temperaturen beeinflusst. Im mittleren Kochertal bei Schwäbisch Hall sind es bereits 9°C, in Künzelsau 10°C und weiter Richtung Neckarmündung bei Bad Friedrichshall knapp 11°C.

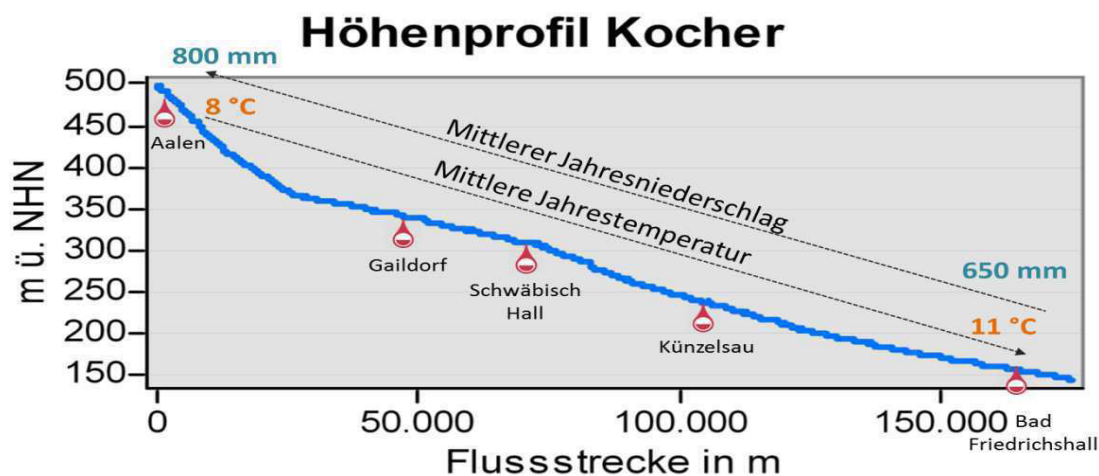


Abbildung 2: Flussverlauf des Kochers (Quelle: Eigene Darstellung)

Das ganze Jahr über gibt es deutliche Niederschläge im gesamten Einzugsgebiet, wobei die mittleren monatlichen Niederschläge mit der Höhenlage über NHN stets zunehmen. Hierbei weist die Schwäbische Alb mit über 800mm die höchsten Niederschläge auf, die Werte fallen allerdings im Neckarbecken auf unter 650mm. Der **Kocher** kann aber, im Hinblick auf den mittleren Jahresniederschlag im gesamten Einzugsgebiet, zu den eher homogenen Gebieten gezählt werden (Sander 2004). Eine detaillierte Übersichtskarte ist diesem Bericht im Anhang beigelegt.

2.3 UNTERSCHIED DER UNTERSUCHUNGSGEBIETE

Die **Murg** und der **Kocher** wurden für das hier beschriebene Projekt ausgewählt, da die beiden Flüsse sowohl charakteristische Gemeinsamkeiten (z.B. stark vertretende Wasserkraft, öfters auftretende Extremwetterereignisse) als auch Unterschiede (z.B. physisch-geographischer Natur, Nutzungsansprüche) aufweisen. Gerade im Hinblick auf die Nutzung ist die gleichzeitige Betrachtung von beiden Flüssen sinnvoll, da hierdurch wertvolle Erkenntnisse über das Konfliktpotenzial im Niedrigwasserfall gewonnen werden können.

Zunächst unterscheiden sich die Flüsse in ihren Ausmaßen. Der **Kocher** ist mit 166km Länge mehr als doppelt so lang wie die **Murg** (80km), der MQ liegt bei 17,2 m³/s (**Kocher**, Pegel Kocherstetten) bzw. ähnlich bei 16,1 m³/s an der **Murg** (Pegel Bad Rotenfels) (LUBW HVZ 2018). Dazu kommen die ungleichen natürlichen Voraussetzungen: Der **Kocher** windet sich in seinem (meist) ursprünglichen Flussbett durch die Gäue und das Neckarbecken als (hauptsächlich) natürlicher Fluss mit vielen Auen. Der Verlauf durch das breite Kochertal ist gleichmäßig und flach, es wird hauptsächlich Landwirtschaft in unmittelbarer Nähe des Flusses betrieben. Die **Murg** wiederum wird seit der Industrialisierung als Arbeitsfluss genutzt und ist sehr stark anthropogen verändert worden. Das Flusstal hat im Ober- und Mittellauf einen Gebirgscharakter, was der **Murg** aufgrund der verschiedenen Gefälle einen dynamischen Verlauf verleiht. Das schmale Tal ermöglicht daher keine Erwerbsmöglichkeit für die Landwirtschaft, sondern eher für die Papierindustrie, die das Gefälle für die Produktion nutzen kann. Der Tourismus hat an der **Murg** ebenfalls eine andere Bedeutung: Flussbettwanderungen, Fahrradfahren und Wandertouren sind einige der wenigen vorhandenen Möglichkeiten. Am **Kocher** ist der Kanutourismus sehr stark ausgeprägt und mit dem beliebten Kocher-Jagst-Radweg ist die Region auch außerhalb Baden-Württembergs bekannt.

Ein weiterer Unterschied besteht hinsichtlich der hydrologischen Verhältnisse. Der **Kocher** stellt mit einem Einzugsgebiet von 2000km² den größten Zufluss zum Neckar dar. Durch die zahlreichen Zuflüsse ist der **Kocher** daher bei hohen Niederschlägen sehr hochwassergefährdet. Dagegen ist die **Murg** – mit einem vergleichsweise kleinen Einzugsgebiet (617km²) und einem durch die Talform vorgegebenen schnellen Abfluss – eher von der Niedrigwasserproblematik betroffen.

2.4 AUSGANGSLAGE: ABFLUSSDATEN UND NIEDRIGWASSER IN DER VERGANGENHEIT

Die Niedrigwasserproblematik an Flüssen ist in den letzten 15 Jahren immer häufiger aufgetreten, Pegelmessdaten der Hochwasservorhersagezentrale Baden-Württemberg belegen dies. Das Jahr 2003 löste in weiten Teilen Mitteleuropas mit monatelanger Trockenheit und zahlreichen Hitzerekorden das überaus nasse Vorjahr 2002 ab, so dass zwei entgegengesetzte Extreme aufeinander folgten. In einer ersten Bestandsaufnahme und Analyse der Abflussdaten von Murg und Kocher wurden im Zuge dieses Projekts an jeweils einer Messstelle die Pegelstände der beiden Jahre 2002 und 2003 verglichen und auf Niedrigwasserereignisse untersucht.

Der Pegel Bad Rotenfels liegt am Unterlauf der Murg etwa 17km vor der Rheinmündung. 2002 wurden die folgenden monatlichen MQs (in m³/s) gemessen (Quelle: LUBW HVZ 2018):

Jahr	Ø	JAN	FEB	MÄR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ
2002	21,9	31,6	45,6	49,4	10,9	15,0	6,2	7,5	10,0	6,5	18,4	41,4	21,7

Im Hitzejahr 2003, ein Jahr später, wurden die folgenden MQs (in m³/s) am gleichen Pegel gemessen:

Jahr	Ø	JAN	FEB	MÄR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ
2003	10,1	29,8	15,6	19,1	9,7	9,5	7,1	6,2	3,1	2,2	6,3	5,2	8,0

Der Vergleich der beiden Jahre zeigt neben dem jährlichen MQ (21,9 m³/s in 2002 und 10,1 m³/s in 2003) auch eindeutige Unterschiede zwischen den einzelnen Jahreszeiten und Monaten beider Jahre. Im Frühjahr und Sommer ist der Abfluss an der Pegelstelle in beiden Jahren noch relativ ähnlich, jedoch zeigen vor allem die Monate Februar, März, Oktober, November und Dezember den deutlichen Unterschied bei den monatlichen MQs (vgl. auch Abb.3). Der Hauptgrund hierfür waren zu geringe Niederschläge: Das Jahr 2003 gilt als eines der trockensten Jahre seit Beginn der Aufzeichnungen und hat die Durchflüsse von Juni bis September an allen deutschen Gewässern kontinuierlichen absenken lassen.

Abfluss [m³/s]: Bad Rotenfels/Murg (2002/2003)

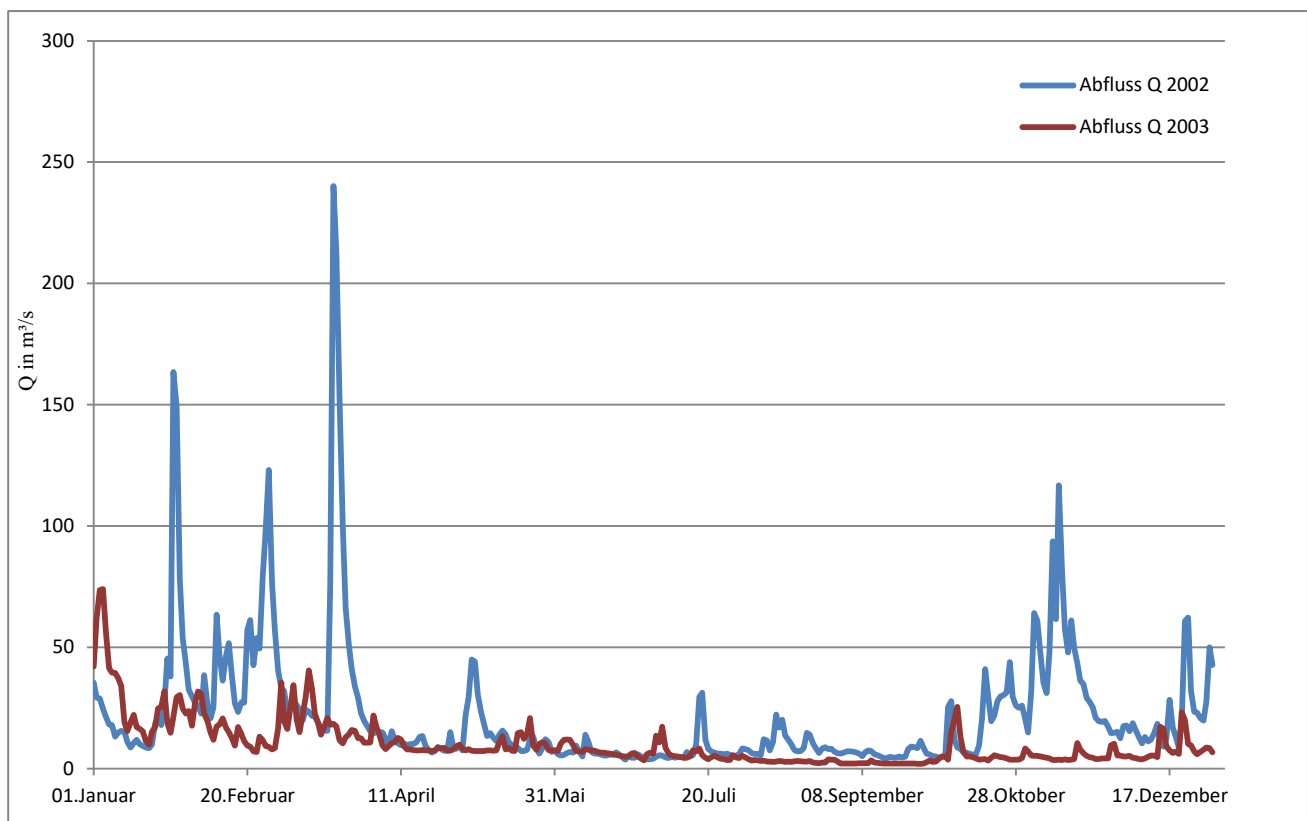


Abbildung 3: Abfluss Bad Rotenfels/Murg (2002/2003) (Quelle: Eigene Darstellung)

Der Pegel Kocherstetten liegt am Mittellauf des Kochers etwa 60km vor der Neckarmündung. 2002 wurden die folgenden monatlichen MQs (in m³/s) gemessen (Quelle: LUBW HVZ 2018):

Jahr	Ø	JAN	FEB	MÄR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ
2002	28,6	46,9	56,0	60,6	15,1	22,2	9,2	7,0	9,8	9,7	24,7	53,7	29,6

Im Hitzejahr 2003, ein Jahr später, wurden die folgenden MQs (in m³/s) gemessen:

Jahr	Ø	JAN	FEB	MÄR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ
2003	10,7	71,3	21,5	14,2	7,5	6,1	5,2	3,7	2,5	2,9	5,7	4,9	8,4

Am Kocher ist der mittlere Abfluss zwischen den Jahren 2002 (28,6 m³/s) und 2003 (10,7 m³/s) mit einem fast 3-fachen Unterschied noch deutlicher als an Murg. Mit Ausnahme des Januars 2003 liegen die MQs aller anderen Monate deutlich unter denen des Jahres 2002. Abbildung 4 zeigt, dass es nach Beginn des Jahres 2003 fast keine Abflussspitzen mehr gibt, auch nicht während der niederschlagsreichen Monate im Frühjahr und Herbst.

Abfluss [m³/s]: Kocherstetten/Kocher (2002/2003)

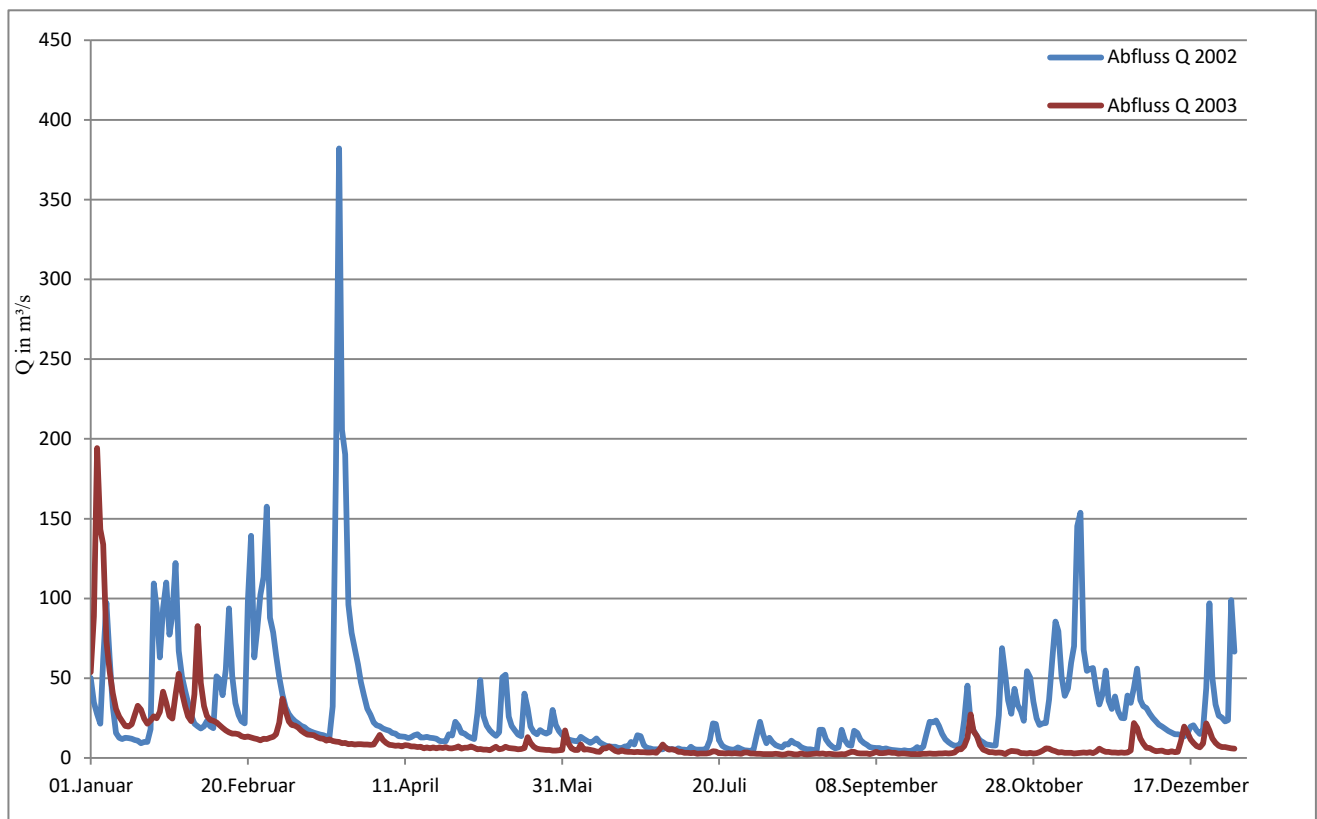


Abbildung 4: Abfluss Kocherstetten/Kocher (2002/2003) (Quelle: Eigene Darstellung)

Das vorhergehende niederschlagsreiche Jahre 2002 hatte auf die Oberflächenabflüsse von Murg und Kocher zu Anfang des Jahres 2003 noch eine ausgleichende Wirkung, die Monatsmittelwerte des Abflusses lagen deutlich oberhalb des MQs. Später sanken die Wasserstände und Abflüsse infolge der geringen Niederschläge und der hohen Verdunstung im Frühjahr und Sommer kontinuierlich bis Mitte/Ende September ab. Unterbrochen wurde dieser Trend nur durch wenige, kürzere Niederschlagsereignisse (vgl. Abb. 3 und 4). Das Hitzejahr 2003 führte an beiden Flüssen zu deutlichen Niedrigwasserperioden: Am Pegel Bad Rotfels an der Murg wurden Werte unterhalb des Mittleren Niedrigwasserabflusses (MNQ, 3,43m³/s) im August und September erreicht, am Pegel Kocherstetten am Kocher (MNQ = 3,36 m³/s) ebenfalls in den beiden Monaten (LUBW HVZ 2018).

Die Ergebnisse dieser ersten Datenerhebung dienen als Diskussionsgrundlage für die Experteninterviews, sowie die Stakeholder-Workshops und sollen die Niedrigwasserproblematik verdeutlichen. Das daraus resultierende Konfliktpotenzial für verschiedene Nutzergruppen wird in den folgenden Teilen analysiert und die entsprechenden Ergebnisse präsentiert.

3 Methodik

Bei der vorliegenden Forschungsarbeit sollten verschiedene Akteursgruppen mit teilweise sehr unterschiedlichen Wassernutzungsansprüchen untersucht werden. Hierbei galt es, die größtmögliche Bandbreite an Anforderungen durch die von den jeweiligen Experten gesammelten Erfahrungen zu ermitteln. Ein Konsens zwischen und sogar innerhalb der einzelnen Akteursgruppen ist hierfür allerdings nicht erforderlich. Vielmehr sollten im Rahmen dieses Projektes gerade die zu erwartenden sehr auseinanderstrebenden Standpunkte Einzelner erfasst werden.

Daher wurde für die Forschungsfrage eine Kombination aus einer qualitativen und quantitativen Vorgehensweise als am geeignetsten eingeschätzt und für die Durchführung ausgewählt. Gerade hierdurch konnte erwartet werden, dass die Datenerhebung durch unvermutete, interessante Informationen bereichert wird. Die angewandten Methoden in Form der Experteninterviews, Umfragen und Workshops stellen eine Schnittstelle zwischen Forschung und Anwendung dar. Grundsätzliches Ziel war es, Nutzungskonflikte bei Niedrigwasser zu erfassen und die Sichtweisen der Stakeholder-Gruppen möglichst präzise herauszuarbeiten. Dabei wurde das Expertenwissen der betroffenen Wassernutzer direkt in den Prozess der Forschungsarbeit eingespeist.

Die erste Projektphase wurde mit dem Identifizieren der relevanten Stakeholder-Gruppen durch Literaturanalysen und Experteninterviews beendet. Dabei wurde an beiden Flüssen in sechs Sektoren „Industrie“, „Wasserkraft“, „Landwirtschaft“, „Tourismus“, „Kläranlagen“ und „Vereine/Verbände“ unterschieden. In einem nächsten Schritt folgte mithilfe von quantitativen Online-Umfragen die Untersuchung möglicher Konfliktsituationen zwischen den jeweiligen Gruppen, speziell in Bezug auf Niedrigwassersituationen. Zum einen sollten bereits reale Konflikte identifiziert werden, zum anderen auch mögliche zukünftige Konflikte, die durch den Einfluss des Klimawandels verstärkt werden könnten. Zusätzlich wurden durch qualitative Experteninterviews ergänzende Informationen zu den Nutzungskonflikten erhoben. Basierend auf den Ergebnissen wurden anschließend in der dritten Phase zwei partizipative Workshops organisiert, die zur weiteren Datenerhebung und der letztendlichen Erstellung von potentiellen Handlungsoptionen beitrugen. Auf Anregung des Auftraggebers wurde bei der Konzeption, Moderation und Auswertung der Workshops auf zusätzliche, sozialwissenschaftliche Expertise zurückgegriffen.

3.1 QUALITATIVE BEFRAGUNG: EXPERTENINTERVIEWS

Die qualitativen Erhebungen fanden im Zuge der Kommunikation mit den Stakeholdern (via Telefon und Mail) statt, beziehungsweise gezielt auf Treffen, Veranstaltungen und Exkursionen mit Akteuren und Experten vor Ort. Um spontan neue Aspekte und Details zur Konversation hinzufügen zu können, wurde sich für eine offene Gesprächsstruktur bei den qualitativen Experteninterviews entschieden. Alle Interviewpartner(innen) sollten jedoch den jeweiligen Bezug zum Fluss nennen und Konflikterfahrungen allgemein bzw. in Bezug auf Niedrigwasser nennen. Die Ergebnisse der Pegelmessungen (Vergleich der Jahre 2002 und 2003, vgl. Kapitel 2.4) wurden aber regelmäßig als Beispiele herangezogen.

Die Thematik der Gespräche bezog sich auf die Erfahrungen mit Konflikten in den jeweiligen Einzugsgebieten, sowie auf die Zusammensetzung des Sektors des jeweiligen Akteurs. Ein Ziel der Befragungen war es eine Übersicht der Sektorenzusammensetzung des jeweiligen Akteurs zu erhalten und weitere relevante Stakeholder innerhalb des Sektors zu identifizieren, um somit die Repräsentativität der Umfrage steigern zu können. Neben zahlreichen Telefongesprächen wurden auch insgesamt zwei Exkursionen an die **Murg** und eine an den **Kocher** durchgeführt. Hierbei hatten mehrere Stakeholder die Möglichkeit ihr Expertenwissen vor Ort weiter zu geben.

3.2 QUANTITATIVE BEFRAGUNG: ONLINE GESTÜTZTE UMFRAGEN

Die quantitative Datenerhebung wurde mithilfe des online gestützten Fragebogens der Software „SoSci Survey“ durchgeführt. Jede Stakeholder-Gruppe der Untersuchungsgebiete **Murg** und **Kocher** bekam individuelle Fragebögen. Ziel der quantitativen Befragung war es vorrangig, jegliche Anhaltspunkte zu Konfliktthematiken zu erheben. Weiterhin sollte mittels der Fragebögen ein genaueres Bild der Stakeholder-Gruppen vor Ort entstehen. Das möglichst umfangreiche Wissen über die Zusammensetzung und Charakteristika der einzelnen Sektoren soll schlussendlich nicht nur zur besseren Interpretation der Daten dienen, sondern vor allen Dingen auch dabei helfen innerhalb einer Stakeholder-Gruppe besser differenzieren zu können. Explizit wurde in diesem Kontext allerdings darauf verzichtet sensible Daten der Unternehmen/Organisationen abzufragen, die beispielsweise Rückschluss auf die Identität eines Betriebes liefern könnten.

Die Fragen der sechs Stakeholder-Gruppen (Industrie, Wasserkraft, Landwirtschaft, Tourismus, Vereine/Verbände und Kläranlagen) weisen alle zu Beginn einen „*Allgemeinen Wassernutzungsteil*“ auf, darauf folgend einen „*Konflikt-Frageteil*“ sowie einen „*Zukunftsteil*“, der künftige Entwicklungen, speziell bezüglich der Konfliktthematik, untersuchen soll. Weiterhin befinden sich gegen Ende eines jeden Fragebogens zwei „*Schlussfragen*“, eine zum Erfassen des Wissens- bzw. Informationsstands des Stakeholders, eine weitere zur Erhebung qualitativer Informationen. Dem Anhang dieses Berichts sind sämtliche Fragebögen beigelegt.

3.3 QUALITATIVE DATENERHEBUNG: STAKEHOLDER-WORKSHOPS

Im Anschluss an die zuvor beschriebene methodische Vorgehensweise – bei der die Befragten ihre Meinung bzw. Ideen jeweils individuell wiedergeben konnten – sollten die abgehaltenen Workshops einen Überblick für die Stakeholder über die bisherigen Ergebnisse geben, sowie potenzielle Handlungsoptionen aufzeigen mit der Möglichkeit zur Diskussion und Weiterentwicklung. Ziel dieser partizipativen Workshops war es, einige der bereits bekannten Konfliktpunkte anzusprechen, in der Gruppe zu diskutieren und möglichst konkrete Handlungsansätze für eine Niedrigwasservorsorge (um die Entstehung und Wirkung von Niedrigwasser im Vorfeld zu minimieren) bzw. ein Niedrigwassermanagement (Bewirtschaftung und Steuerung in Zeiten mit wenig Wasser) zu finden.

Im Abstand von zwei Wochen wurden Anfang Oktober 2016 jeweils ein Workshop für die **Murg** in Rastatt und für den **Kocher** in Künzelsau abgehalten. Die Teilnehmer wurden etwa drei Monate vorher zur entsprechenden Veranstaltung eingeladen. Insgesamt waren beim ersten Workshop 35 (**Murg**) und beim zweiten 32 Personen (**Kocher**) aus fast allen Stakeholder-Gruppen vor Ort. Beide Workshops wurden identisch durchgeführt und vom Geschäftsführer eines professionellen Kommunikationsbüros moderiert.

Der erste Teil der Veranstaltung bestand aus einer allgemeinen Einführung, sowie der Präsentation der bisherigen Projektergebnisse. Außerdem hatten die Teilnehmer bereits die Möglichkeit während der Vorstellungsrunde auf ihr persönliches Anliegen bei der Flussnutzung und ihre subjektiven Haupt-Nutzungskonkurrenten einzugehen.

Im zweiten Teil galt es über die Gruppenarbeit eine Landkarte der möglichen Maßnahmen zu Niedrigwasservorsorge bzw. -management zu erarbeiten. Jeder Teilnehmer durfte sich bis zu fünf verschiedene Maßnahmen überlegen, sich reihum dafür rechtfertigen und die jeweilige Maßnahme anschließend entweder der Vorsorge oder dem Management zuordnen (mithilfe von Karteikarten auf zwei großen Karten des Flussgebiets; die Maßnahmen konnten auch geographisch zugeordnet werden).

Anschließend hatten alle Teilnehmer während der Pause noch die Möglichkeit die zuvor genannten Maßnahmen mit insgesamt fünf blauen („gute Maßnahme“) und fünf roten („schlechte Maßnahme“) Punkten subjektiv zu priorisieren, wobei eine mehrfache bzw. kumulative Vergabe der eigenen Punkte pro Maßnahme erlaubt war. In der anschließenden Diskussion wurden die meist priorisierten Maßnahmen mit dem höchsten Diskussionsbedarf (rote und blaue Punkte zugleich) in der Runde wiederholt aufgenommen und das Konfliktpotenzial der Maßnahmen diskutiert. Im Anhang befinden sich das Einladungsschreiben zu den Workshops sowie der jeweilige Zeitplan (Beispiel Murg, Kocher ist identisch).

Wichtig zu erwähnen ist, dass die Teilnehmer der jeweiligen Workshops sich nicht auf alle Stakeholder-Gruppen gleich verteilten. Somit darf die (zweifellos recht einfache – aber somit überhaupt praktikable) Quantifizierung der priorisierten Maßnahmen keinesfalls überbewertet werden. Es handelt sich vielmehr um ein erstes Meinungsbild der anwesenden Personen. Der besondere Wert der Workshops ist somit eher darin zu sehen, dass sich jeweils erstmalig sämtliche Stakeholder-Gruppen der Flüsse **Murg** und **Kocher** trafen, um sich fachlich fundiert zum Thema Niedrigwasser auszutauschen. Gerade letzterer Aspekt wurde von der überwiegenden Mehrheit der anwesenden Personen ausgesprochen positiv gesehen – verbunden mit dem Wunsch solche Veranstaltungen öfter, ggf. sogar regelmäßig, durchzuführen.

4 Ergebnisse

Die vorliegenden Ergebnisse der Untersuchungen bauen teilweise aufeinander auf. Wichtige Erkenntnisse aus den Umfragen und Interviews gingen in die Gestaltung der abschließenden partizipativen Workshops mit ein.

4.1 QUALITATIVE BEFRAGUNG: EXPERTENINTERVIEWS

Im Folgenden werden die Ergebnisse der qualitativen Befragung, die über eine Frage der Online-Umfrage („Wollen Sie uns Weiteres mitteilen?“), den Telefonaten mit Stakeholdern, sowie den Treffen mit Akteuren erhoben wurden, dargestellt. Thematisch wurden die Aussagen in die Aspekte „Wasserstandsschwankungen“, „Niedrigwasser“, „Wassertemperatur und Wasserqualität“ sowie „Weitere Konflikte“ unterteilt, da zu diesen Themen ein Großteil der Aussagen vorlagen. Die Funktion der qualitativen Erkenntnisse lag vorwiegend in der Einordnung der später erfassten quantitativen Ergebnisse und zur Erhebung neuer Informationen für die späteren Workshops.

Sunk- und Schwallbetrieb

Als Sunk- und Schwallbetrieb bezeichnet man mehr oder weniger regelmäßige tägliche Abflussschwankungen, die durch den intermittierenden Betrieb von Wasserkraftwerken entstehen. Dabei werden in Zeiten mit hohem Strombedarf große Wassermengen turbinert und ins Gewässer zurückgegeben, was dort zu einem Abflussmaximum führt (Schwall). In den Zeiten mit geringer Nachfrage, also meist in der Nacht, an Wochenenden und über Feiertage, geht die turbinerte Wassermenge und damit auch der Abfluss im Rückgabegewässer auf ein Minimum zurück (Sunk) (Wasser-Agenda 21, 2018).

Die Wasserstandsschwankungen an beiden Flüssen einen Hauptkonfliktpunkt dar. Viele Stakeholder führen die Problematik der schwankenden Wasserstände auf die Wasserkraftanlagen der EnBW bzw. die Energiewirtschaft zurück (Schwallbetrieb). Durch die abwechselnd hohe bzw. niedrige Wasserführung entstehen Abflussschwankungen, die den Fluss kurzzeitig stark beeinflussen können und vor allem zu Niedrigwasserzeiten zu größeren Problemen führen. Dies hat große Konsequenzen für die Ökologie und alle anderen Wassernutzer. Im Rahmen des Projektes „Ursachenermittlung für Wasserstandsschwankungen im Zusammenhang mit der Wasserkraftnutzung am Beispiel der Murg“ (2017/2018) wurde jedoch im Nachhinein festgestellt, dass die an der Murg und vielen anderen Gewässern zu beobachtenden kurzfristigen und zum Teil starken Wasserstandsschwankungen mit einem planmäßigen Schwallbetrieb nichts zu tun haben sondern auf unbeabsichtigte Effekte der Kraftwerkssteuerung an der Untergrenze des Einsatzbereichs im Niedrigwasserfall zurückzuführen sind.

Anmerkung: Diese Ergebnisse lagen bei der Datenerhebung noch nicht vor. Die Experten, Stakeholder und Bearbeiter dieses Projektes sind von der Konfliktursache Sunk- und Schwallbetrieb ausgegangen. Die nachfolgenden subjektiven Aussagen der Stakeholder und Experten beziehen sich auf veraltete Annahmen, werden aber der Authentizität wegen im Nachhinein nicht verändert bzw. angepasst. Alle objektiven Aussagen bzgl. des Schwallbetriebs wurden zu „Wasserstandsschwankungen“ geändert.

Im Murgtal wird der Wasserkraft von quasi allen anderen Stakeholder-Gruppen vorgeworfen zu viele Anlagen (kleine und große) zu betreiben und dass sich die Effekte bei einem Schwallbetrieb aufsummieren bzw. hochschaukeln können. Diese Auswirkungen sind sicherlich nicht beabsichtigt, allerdings im Niedrigwasserfall natürlich noch kritischer zu betrachten. Die gesteuerten Wasserstände in Kombination mit unzureichend optimierten Regelungen der Restwasserversorgung an den Wehranlagen führen zu vielfältigen Problemen (z.B. Niedrigwasserständen und ökologischen Auswirkungen), vor allem bei den flussabwärts liegenden Akteuren. Aufgrund der hohen Anzahl an Wasserkraftanlagen kann der Ursprung des Problems keiner einzelnen Anlage zugeordnet werden.

Außerdem wird den Anlagenbetreibern entlang des **Kochers** vom Naturschutz und den ansässigen Behörden vorgeworfen keine ordentlichen Pegelmessstellen zu betreiben bzw. allgemein veraltete Technik zu verwenden. Das Fehlen konsequenter Kontrollen durch die Behörden bzw. die nicht vorhandene Abstimmung zwischen den verschiedenen Wasserkraftbetreibern wurde an der **Murg** häufig als Problem genannt.

Die verbesserungswürdige Kommunikation wird allgemein immer wieder an beiden Flüssen von verschiedenen Stakeholder-Gruppen als eines der Hauptprobleme genannt. Vor allem der großen Wasserkraft wird immer wieder vorgeworfen große Ablassmengen gar nicht oder unzureichend angekündigt zu haben. Die daraus resultierenden Abflussänderungen sehen fast alle befragten Akteure als sehr problematisch (s.o.).

Niedrigwasser

Fast alle Stakeholder geben an, von Niedrigwasser schon einmal betroffen gewesen zu sein. Insbesondere die Sommer 2003 und 2015 werden als kritische Niedrigwasserperioden erwähnt. Akteure aus dem Industriesektor an der **Murg** sprechen von mehreren Produktionsstillständen und damit verbundenen wirtschaftlichen Verlusten. Betriebsgefährdend könne hierbei schon ein Einschränkungszeitraum von „*einigen Stunden*“ bzw. „*einem Tag*“ sein. Aufgrund dieser Tatsachen wiesen mehrere Unternehmen bereits Anpassungsmaßnahmen auf und führten eine „*interne Kreislaufführung*“ und „*Pufferbecken*“ als Beispiele an.

Durch die unvorhersehbaren Wasserstände beklagt sich der Tourismus am **Kocher** über die Probleme beim Kanubetrieb. Im Gegenzug aber beschwerte sich der Naturschutz und die Fischerei, dass trotz sehr geringem Pegel gefahren wird und Kiesbänke (oder andere Lebensräume und Rückzugsräume für Fische und andere Organismen) überfahren/ zerstört werden. Insgesamt wird der zunehmende Kanubetrieb vom Naturschutz als kritisch angesehen, da er massiven Stress auf die Gewässerbewohner ausübt. Zum Beispiel durch Wasserschlachten, Aussteigen aus dem Boot, kratzen mit den Paddeln auf dem Gewässerbett u.ä. wird der Fluss im Gesamten und als Lebensraum stark gestört, was massive Folgen für verschiedene Arten (Flora und Fauna) bedeuten kann.

Wassertemperatur und Wasserqualität

Ein öfters genanntes Problem ist laut den Naturschützern beider Flüsse eine abschnittsweise fehlende Beschattung des Verlaufs, da hierdurch die Wassertemperatur beeinflusst wird. Grund für die Reduktion der Ufervegetation sei der Hochwasserschutz (Rückverlegung von Hochwasserschutzdeichen). Das produzierende Gewerbe legte dar, dass bei hohen Flusswassertemperaturen das auszuleitende Prozesswasser (Kühlwasser für Maschinenbetrieb) kühler ist als das eingeleitete Flusswasser. Dies spricht für die hohe, natürliche Wärmebelastung des Flusses. Am **Kocher** ist zudem der erhöhte Eintrag von Nährstoffen (insbesondere Stickstoff in Form von Nitrat sowie Phosphor) durch Düngung der naheliegenden Felder (diffuser Eintrag) ein immer wieder auftretendes Problem.

Weitere Konflikte

Die insgesamt vielen verschiedenen Interessen der unterschiedlichen Stakeholder werden immer wieder als Konfliktpunkt genannt. Bisher gab es noch keine Plattform auf der Beteiligte sich austauschen und Streitthemen diskutieren konnten. Ein weiterer Punkt sei die Trägheit bei der Findung von gemeinsamen Lösungen. Außerdem wird den Behörden vorgeworfen, dass es immer schwieriger werde neue Auflagen bezüglich der Umweltstandards zu erfüllen.

4.2 QUANTITATIVE BEFRAGUNG: ONLINE GESTÜTZTE UMFRAGEN

Insgesamt wurden die Links zu den Fragebögen an über 150 Akteure aus dem Murg- (48 Empfänger) und Kochereinzugsgebiet (104 Empfänger) per E-Mail versendet. Vor der Auswertung wurde entschieden, dass nicht der komplette Fragebogen als Einheit zählt, sondern die einzelnen Fragen. So können einzelne Themenbereiche besser statistisch erfasst und ausgewertet werden. Die Statistik ergab damit einen Rücklauf von 31 abgeschlossenen Fragebögen für die **Murg** (Rücklaufquote: 65%) und 68 für den **Kocher** (Rücklaufquo-

te: 69%), mit der Bedingung, dass mindestens eine Frage erfolgreich ausgefüllt wurde (vgl. Abb. 5). Insgesamt wurden 21 von 99 Fragebögen komplett ausgefüllt.

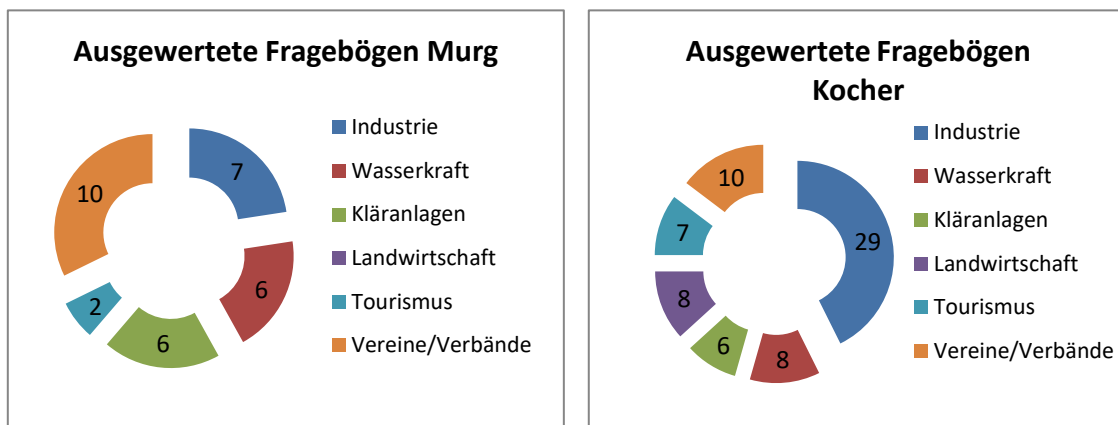


Abbildung 5: Rücklauf der Fragebögen Murg und Kocher (Quelle: Eigene Darstellung)

Da jedoch die Stakeholder den Link untereinander auch noch geteilt haben, kann von keiner sicheren Empfängeranzahl ausgegangen werden und somit keine definitive Rücklaufquote errechnet werden. Auf der ausschließlichen Basis der durch die Projektbearbeiter verschickten Links ergibt sich an beiden Flüssen eine ungefähre Rücklaufquote von knapp 67%. Insgesamt wurden, je nach Stakeholder-Gruppe, zwischen 15 und 37 Fragen gestellt. Für die hier vorliegende Version wird lediglich die Auswertung von einigen Fragen vorgestellt.

Der Umfragebogen ist folgendermaßen aufgebaut: Zu Beginn gibt es einen „Allgemeinen Frageteil“ zur Einordnung in die Thematik bzw. zur Wassernutzung des Befragten. Im weiteren Verlauf folgen die Fragen des „Konfliktteils“. Dieser wird erneut in generelle Fragen zur Konfliktthematik, zu vergangenen, aktuellen und zukünftigen Nutzungskonflikten in Bezug auf Niedrigwasser untergliedert. Den Abschluss bilden Fragen im Hinblick auf den „Wissens- und Informationsstand“ zum Thema. Abschließend sei erwähnt, dass einige Gruppen spezifische Fragenbereiche zugeteilt bekamen, die ihrerseits bei anderen aufgrund der mangelnden Relevanz komplett weggelassen wurden (vgl. Kap. 3.2).

Die Fragen allgemeiner Art, zu Beginn der Fragebögen, dienten zur Erhebung grundlegender Daten wie dem Standort des Unternehmens bzw. Verbands. So kommen beispielsweise über die Hälfte (54,8 %) der Teilnehmer an der **Murg**, die den Fragebogen bearbeitet haben, aus einem Abschnitt des mittleren Murgtals (Gernsbach (22,6%), Forbach (19,4%), Weisenbach und Gaggenau (je 6,5%)). Im Kochertal ist die räumliche Verteilung aufgrund der Länge des Flusses deutlich breiter, wobei viele Stakeholder in den Ballungsräumen Aalen (14,5%), Schwäbisch Hall (12,3%) und Bad Friedrichshall (9,3%) angesiedelt sind. Um die Teilsektoren der verschiedenen Stakeholder-Gruppen genauer präzisieren zu können, werden einige sektorspezifische Informationen erfragt. Hieraus ergibt sich beispielsweise, dass 85,7% der Industrieteilnehmer an der **Murg** der Papierindustrie zuzuordnen sind.

Im zweiten Teil werden konkrete Fragen zu Konflikten gestellt. Bezüglich der Frage, ob der Teilnehmer ein Konfliktpotenzial mit anderen Akteuren bzw. Wassernutzern sieht, sind die Ergebnisse in Abbildung 6 aufgeführt. Demnach empfinden 33,3% der Akteure an der **Murg** kein Konfliktpotenzial mit den anderen Stakeholdern, 33,3% machten keine Angabe und 33,3% der Befragten antworteten mit „Ja“. Am **Kocher** gaben die Teilnehmer ähnliche Antworten, waren aber leicht positiver eingestellt (40% sagten „Nein“).

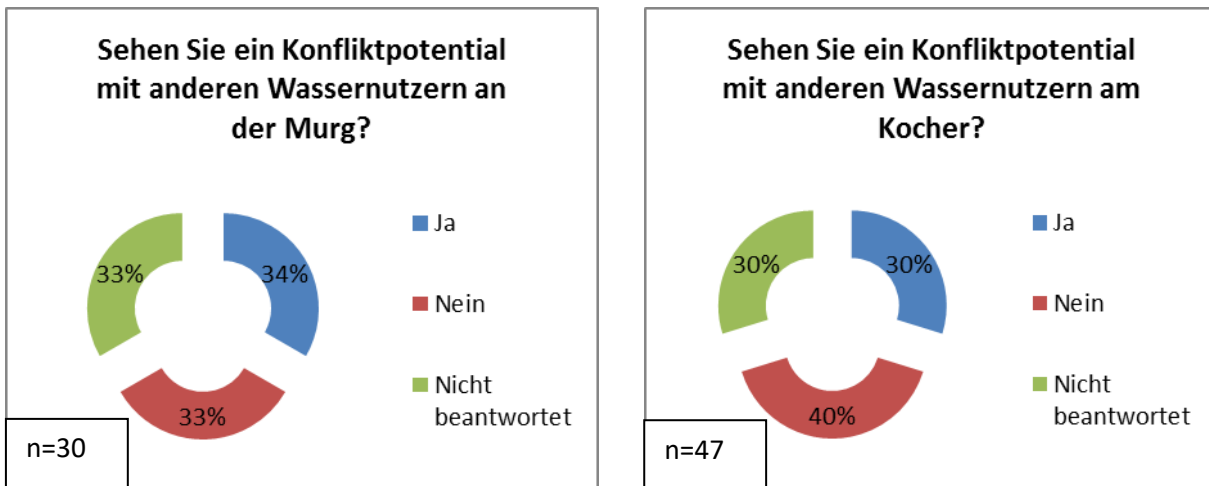


Abbildung 6: Frage: Konfliktpotenzial mit anderen Nutzern? (Quelle: Eigene Darstellung)

Die Ergebnisse sind in dieser Darstellungsweise allerdings wenig aussagekräftig. Vielmehr ist es erforderlich in einzelne Stakeholder-Gruppen zu differenzieren: So geben die Wasserkraft- und Kläranlagen-Betreiber entlang der **Murg** an größtenteils kein Konfliktpotenzial zu erkennen (Wasserkraft: 33,3% „*Nein*“; Kläranlagen: 50% „*Nein*“). Die anderen Akteure betreffend, sehen 50% der Vereine/Verbände jedoch ganz eindeutig ein Konfliktpotenzial mit anderen Akteuren, lediglich 20% antworten mit „*Nein*“. Aus dem Industriesektor sehen ebenfalls 50% der Akteure ein Konfliktpotenzial, 16,7% antworteten mit „*Nein*“. Die restlichen Befragten beantworten die Fragen nicht. Insgesamt entstammen 80% der Stimmen der Akteure an der **Murg**, die ein Konfliktpotenzial mit anderen Wassernutzern sehen, von Industrieunternehmen oder Vereinen/Verbänden. Am **Kocher** stellt sich die Situation anders dar: hier sehen der Tourismus (57%) und die Industrie (53%) keine Probleme mit anderen Nutzern, lediglich die Landwirtschaft (43%), Wasserkraft (ebenfalls 43%) und die Vereine/Verbände (63%) sehen ein Konfliktpotenzial.

Auf die Frage nach der Kommunikation zwischen den Wassernutzern antworten die diversen Gruppen ebenfalls recht unterschiedlich: An der **Murg** gaben 50% der Kläranlagenbetreiber die Antwortoption „*Könnte verbessert werden*“ an. Fast ein Drittel der Vereine/Verbände beurteilt die Kommunikation als „*Schlecht*“ (10%) oder „*Könnte verbessert werden*“ (20%). Über zwei Drittel der Industrievertreter wählen „*Schlecht*“ (16,6%) oder „*Könnte verbessert werden*“ (50%). Als „*In Ordnung*“ wird die aktuelle Kommunikationslage lediglich von je 33,3% der Kläranlagen- sowie Wasserkraftanlagenbetreiber und 20% der Vereine/Verbände bezeichnet (vgl. Abb. 7). Die weiteren Antworten bestehen entweder aus Nichtbearbeitungen oder aus den zwei Angaben des Tourismussektors. Akteure, die einen Verbesserungsbedarf sehen, entstammen ausschließlich den Sektoren Industrie, Kläranlagen, Vereine/Verbände und Tourismus; als „*In Ordnung*“ empfinden lediglich Akteure der Sektoren Kläranlagen, Vereine/Verbände und Wasserkraft die Kommunikation.

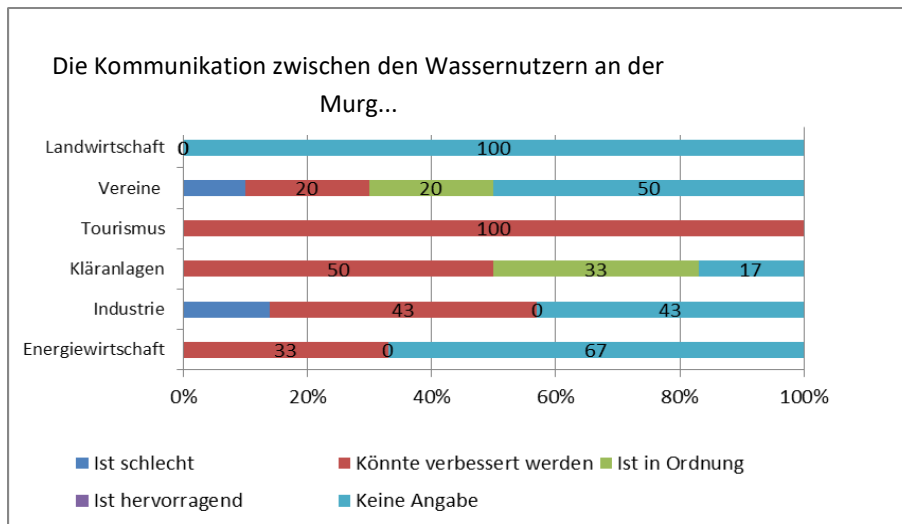


Abbildung 7: Frage: Kommunikation an der Murg? (Quelle: Eigene Darstellung)

Am **Kocher** ist die Situation ähnlich: Die Kläranlagen sind zwar ebenfalls zu einem Großteil (83%) davon überzeugt, dass die Kommunikation „in Ordnung“ ist, jedoch gibt es andere Sektoren, die genau das Gegenteil denken. So finden 62% der Akteure der Energiewirtschaft, dass die Kommunikation zwischen den Wassernutzern am **Kocher** schlecht ist oder verbessert werden könnte, bei der Landwirtschaft sind es sogar 71%. Und auch bei den Vereinen/Verbänden und der Industrie ist die Hälfte der Befragten der Meinung die Kommunikation sei schlecht bzw. könnte verbessert werden (vgl. Abb. 8)

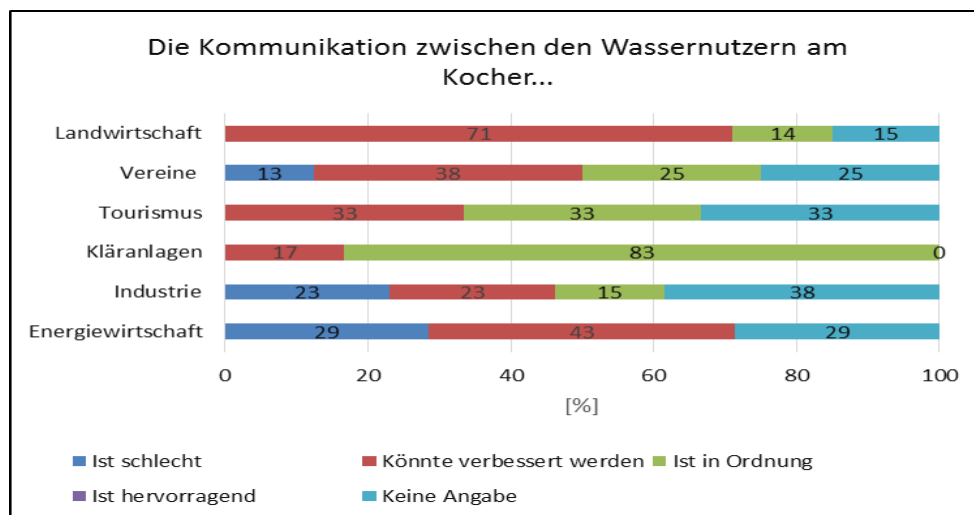


Abbildung 8: Frage: Kommunikation am Kocher? (Quelle: Eigene Darstellung)

Bei der Frage, ob Niedrigwasser/Trockenheit allgemein mit einer Konfliktsituation verbunden wird, antworten an der **Murg** 23% mit „Ja“, 27% mit „Nein“, sowie 17% mit „Eventuell“. 33% beantworteten die Frage nicht. Am **Kocher** verbinden 37% Niedrigwasser mit einer Konfliktsituation, 20% „Eventuell“ und 10% mit „Nein“. Auch hier beantworteten 33% die Frage nicht (siehe Abb. 9).

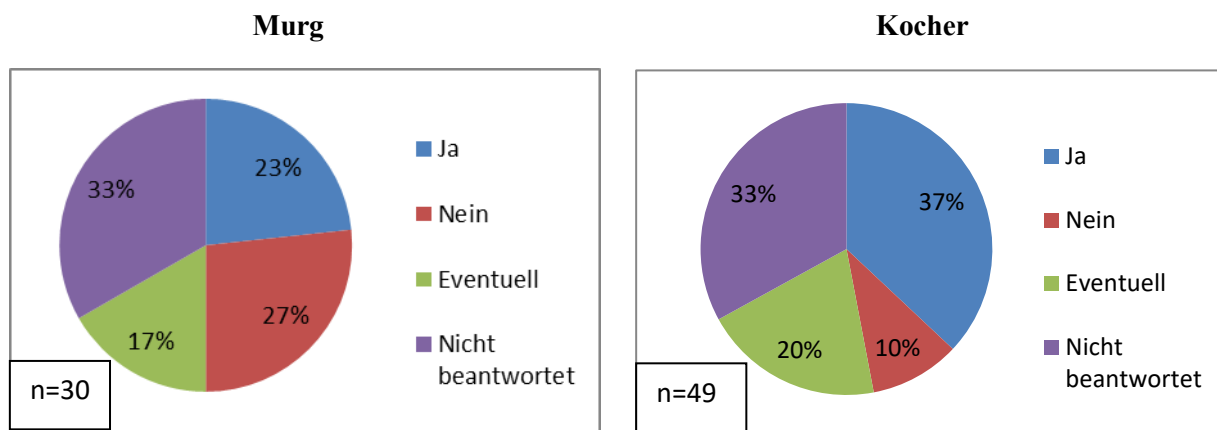


Abbildung 9: Frage: Verbinden Sie Niedrigwasser mit einem Konflikt? (Quelle: Eigene Darstellung)

Wie schon bei der vorgehenden Frage, sind die Befürworter einer Korrelation an der **Murg** erneut zu einem Großteil den Vereinen/Verbänden und der Industrie zuzuordnen, in diesem Fall zu 75% („Ja“ und „Eventuell“). Am **Kocher** meinen dies ebenfalls 71% aus dem Bereich der Industrie, aber auch aus der Energiewirtschaft, dem Tourismus sowie seitens der Vereine/Verbände (je 50%).

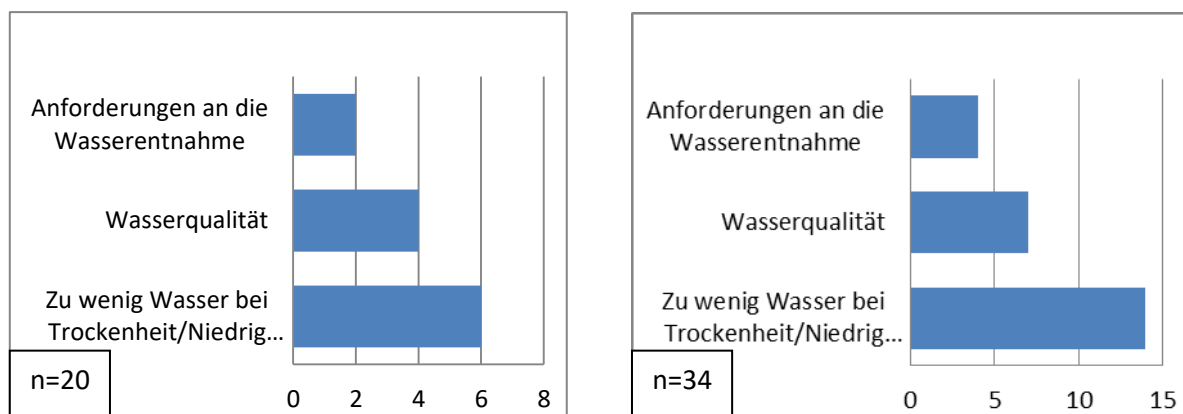


Abbildung 10: Die drei wichtigsten Konfliktursachen (Quelle: Eigene Darstellung)

Im Anschluss wird erfragt, welche genauen Ursachen für Konflikte vorliegen bzw. vorlagen, wobei eine Mehrfachnennung möglich war (siehe Abb. 10). Die drei häufigsten Antworten sind an beiden Flüssen gleich: Insgesamt wird an der **Murg** sechsmal angegeben, dass das „Zu geringe Wasserdargebot bei Trockenheit bzw. Niedrigwasser“, am **Kocher** 14-mal. Vier Akteure meinen, die Ursache sei die „Wasserqualität“. **Kocher**: Sieben) und zweimal wird „Anforderungen an die Wasserentnahme“ angegeben (**Kocher**: Vier).

In einer weiteren Frage geht es darum welche Maßnahmen für die Akteure in kritischen Wassernutzungssituationen hilfreich sind. Diese Frage wird allerdings aufgrund mangelnder Relevanz den Kläranlagenbetreibern nicht gestellt. Bei den Antworten sind sich die Akteure beider Flussgebiete wieder recht einig (Mehrfachnennungen sind möglich, Gesamtanzahl (n) **Murg** =29, **Kocher**=62): Die Antwortoptionen „Niedrigwasservorhersagen für die kommenden 7 Tage“, und „Abstimmung/Absprache der Wassernutzer untereinander“ empfinden die Akteure beider Flüsse als am Wichtigsten, die Maßnahmen finden je sechs (**Murg**) bzw. 13 Teilnehmer (**Kocher**) sinnvoll. Fast ebenso wichtig werden die Punkte „Information und Warnung durch die Behörden“ (sechsmal an der **Murg**, zwölfmal am **Kocher**), „Sondergenehmigung“

gen/Ausnahmegenehmigungen“ (fünfmal an der **Murg**, achtmal am **Kocher**) und „Regelungen bei Härtefällen“ (viermal an der **Murg**, elfmal am **Kocher**) mit angegeben. Diese Frage ist bereits eine thematische Hinführung zu den jeweiligen Workshops, bei denen die Teilnehmer noch einmal die Möglichkeit hatten diese Frage detailliert zu beantworten.

4.3 QUALITATIVE DATENERHEBUNG: STAKEHOLDER-WORKSHOPS

Die Inhalte der beiden Workshops können jeweils in zwei Bereiche unterteilt werden: Zum einen die Konfliktübersicht zum Thema Niedrigwasser und zum anderen die Zusammentragung von Maßnahmen bzw. Handlungsoptionen für Niedrigwasservorsorge bzw. -management.

Konfliktübersicht – Workshop Murg

Zu Beginn werden alle 35 Teilnehmer des Workshops in Rastatt gebeten sich vorzustellen und das subjektive Nutzungsanliegen an der **Murg** darzulegen. Während der sich anschließenden Gruppenarbeit sollen dann die Hauptkonflikte genannt werden (für den **Kocher**-Workshop wurde dieser Aspekt bereits mit in die Vorstellungsrunde integriert). Eine ähnliche Frage wurde bereits im Rahmen der quantitativen Erhebung gestellt („Was sind die genauen Ursachen für Konflikte?“; vgl. Kap. 4.2), nun konnten aber noch einmal die Konflikte in direkter Anwesenheit der übrigen Stakeholder genannt werden. In Abb. 11 sind alle genannten Konflikte der einzelnen Vertreter aus den jeweiligen Stakeholder-Gruppen aufgezählt. Sämtliche Punkte können in den Oberkategorien „Behördliche Auflagen“, „Abflussschwankungen“, „Andere Risiken für die Akteure“, „Mangelnde Kommunikation und Kompromissbereitschaft“ und „Ökologische Problemen“ zusammengefasst werden. Mitunter decken sich manche Aspekte mit anderen Oberkategorien und sind daher in den Schnittflächen angeordnet. Wieder andere Themen werden von mehreren Stakeholder-Gruppen angesprochen und sind daher entsprechend mehrfarbig.

Die *Wasserkraft* hat ihre Konflikte größtenteils dem Bereich Abflussschwankungen zugeordnet. Dazu wird hauptsächlich die Pegeltechnik als Problem angesehen, sowie die Überwachung durch die Behörden bzw. die Forderung nach einheitlichen Regelungen für alle. Auch die touristischen Aktivitäten in den Ausleitungstrecken werden von der Wasserkraft als bedenklich eingestuft. Der *Naturschutz* hat an der **Murg** mehrere Konfliktbereiche genannt. Neben ökologischen Bedenken, wie beispielsweise der mangelnden Beschattung oder dem unzureichenden Fischmonitoring, werden auch die Abflussschwankungen als problematisch angesehen. Zusätzlich wird den *Behörden* angelastet die Wasserentnahmen nicht zu überprüfen bzw. nicht ausreichend zu kontrollieren. Der gleiche Vorwurf an die Behörden kommt ebenfalls von Seiten der *Industrie*, neben dem mangelnden Kontakt miteinander. Außerdem befürchtet die *Industrie* zukünftig finanzielle Verluste während Niedrigwasserperioden. Die *Fischerei* bemängelt dagegen die oft noch fehlende Durchgängigkeit für die Fische bzw. die ihrer Meinung nach zu geringen Investitionen bei Renaturierungsmaßnahmen. Außerdem werden, aus ihrer Sicht, die Restwassermengen nicht überprüft. Aber auch die *Behörden* nennen einen Konflikt indem sie die mangelnde Kompromissbereitschaft der Stakeholder im Allgemeinen kritisieren. Deutlich und von jeder Stakeholder-Gruppe immer wieder angesprochen ist die unzureichende Kommunikation. Alle Akteure sehen den fehlenden Austausch an Informationen als großes Konfliktpotenzial an.

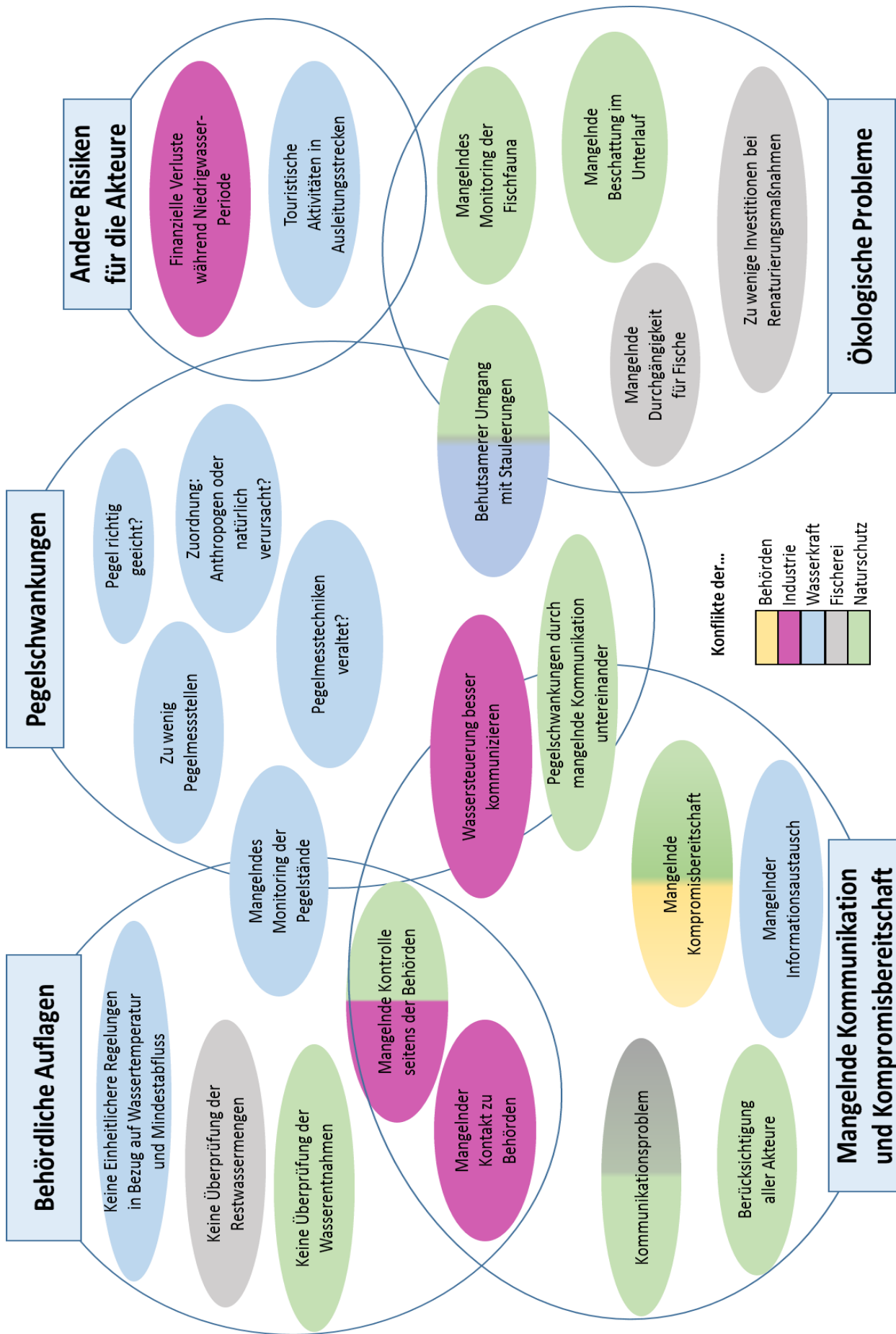


Abbildung 11: Konfliktübersicht an der Murg (Quelle: Eigene Darstellung)

Konfliktübersicht – Workshop **Kocher**

Auch beim zweiten Workshop in Künzelsau werden alle 32 Teilnehmer gebeten sich vorzustellen, das subjektive Nutzungsanliegen an den **Kocher** darzulegen sowie die Hauptnutzungskonflikte aus ihrer jeweiligen Sicht zu nennen. In Abb. 12 sind alle genannten Konflikte der einzelnen Vertreter aus den jeweiligen Stakeholder-Gruppen aufgeführt. Die Punkte können wieder in ähnliche Oberkategorien unterteilt und in „*Behördliche Auflagen*“, „*Abflussschwankungen*“, „*Andere Risiken*“, „*Mangelnde Kommunikation und Kompromissbereitschaft*“, „*Ökologische Probleme*“ und „*Bauliche Maßnahmen im Fluss*“ zusammengefasst werden. Ein wichtiger Unterschied zur **Murg** besteht darin, dass die Landwirtschaft hier vertreten ist.

Am **Kocher**-Workshop ist die Wasserkraft nicht so zahlreich vertreten wie an der **Murg** und kritisiert lediglich den ungleichen Wissensstand zum Hauptkonfliktthema *Wasserstandsschwankungen*. Der Naturschutz ist leider ebenso wenig präsent, dafür allerdings die *Landwirtschaft*. Hier wird hauptsächlich auf das Risiko hingewiesen, dass in Zukunft zunehmende finanzielle Verluste während Niedrigwasser auftreten können. Dem stimmen auch die *Wasserkraft* und die *Industrie* zu. Zusätzlich bemängelt die Industrie das Thema Abflussschwankungen und kritisiert, wie es auch an der **Murg** geschehen ist, die Verlässlichkeit der Pegelmessstellen und das Monitoring (Zuständigkeit: lokale Behörden). Außerdem gibt es Bedenken zu den Wassertemperaturen, die oft ohnehin schon höher sind als die des wieder eingeleiteten Prozesswassers. Der *Tourismus*, am **Kocher** vor allem im Bereich Kanuverleih vertreten, merkt an, dass es für die Kanufahrer zu Gefahren durch Hindernisse im Fluss kommen kann und es außerdem an einer durchgehenden Befahrbarkeit mangelt. Außerdem wird wieder die Richtigkeit der Pegelanzeigen in Frage gestellt. Die *Fischerei* sieht die hohe Flächenversiegelung und die unzureichende Beschattung am Fluss als Probleme an. Die *Behörden* sind an diesem Workshop deutlich stärker vertreten und erkennen potenzielle Konflikte in mehreren Bereichen: Hauptsächlich sehen die Vertreter Regelungen, die das Baden, die Wasserentnahme allgemein und den Kanubetrieb betreffen, als problematisch an. Außerdem kritisieren sie ebenfalls die zu alten Pegelmesstechniken und das Problem der *Wasserstandsschwankungen*. Zusammen mit dem Tourismus wird darüber hinaus die Wasserqualität/-verschmutzung bemängelt. Wieder wird von vielen Stakeholder-Gruppen die schlechte Kommunikation als Konfliktpunkt eingestuft.

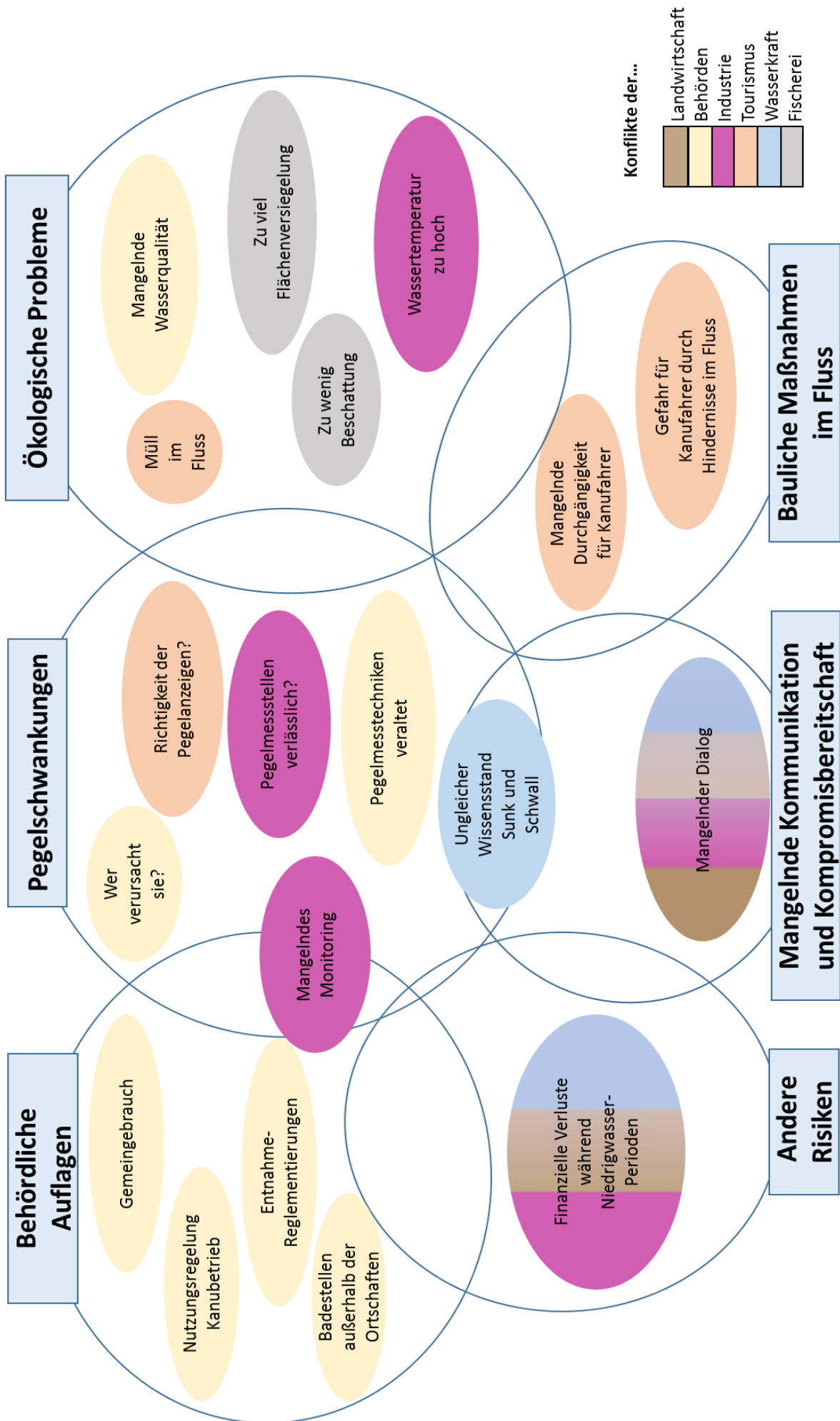


Abbildung 12: Konfliktübersicht am Kocher (Quelle: Eigene Darstellung)

Im zweiten Teil sollen sich die Teilnehmer nun subjektive Maßnahmen zur Niedrigwasservorsorge (um die Entstehung und Wirkung von Niedrigwasser im Vorfeld zu minimieren) und zum Niedrigwassermanagement (Bewirtschaftung und Steuerung in Zeiten mit wenig Wasser) überlegen. Als inhaltlichen Input werden die offiziellen „LAWA Leitlinien für ein nachhaltiges Niedrigwassermanagement“ präsentiert (Abb. 13), jedoch sind die Teilnehmer aufgefordert möglichst eigene, auf das Fließgewässer zugeschnittene Maßnahmen vorzustellen.



Abbildung 13: Maßnahmen zu Niedrigwasservorsorge und -management (nach LAWA 2007)

Die Teilnehmer hatten anschließend die Möglichkeit ihre vorgeschlagenen Handlungsoptionen und Lösungsansätze für eine erfolgreiche Vorsorge bzw. ein gezieltes Management kurz zu erläutern. In Abb. 14 sind die genannten Maßnahmen an der Murg in Form einer Mindmap dargestellt.

Der Aspekt der *Kommunikation* und deren mögliche Verbesserung werden von unterschiedlichen Akteuren genannt. Für das Niedrigwassermanagement schlägt *Teilnehmer A (Fischerei)* vor, es könne ein *allgemeines Informationsportal* geschaffen werden, in dem zum Beispiel über die Abschaltung von Wasserkraftwerken bei Niedrigwasser oder über die Wasserstände mithilfe einer Art Ampel „Grün, Gelb, Rot“ informiert wird. Aus der Sicht von *Teilnehmer C (Industrie)* sei ebenso der ständige *Kontakt der Wassernutzer zu den Behörden* wichtig, damit situationsbedingt gehandelt werden könne. *Teilnehmer D (Naturschutz)* schlägt ebenfalls eine *permanente Kommunikationsplattform* vor und ergänzt hierzu, dass jeder Wassernutzer die Möglichkeit haben sollte sich einzubringen (Stichwort: Transdisziplinarität) und dass der Informationsaustausch netz-

werkartig geregelt werden sollte. *Teilnehmer E (Naturschutz)* hält ein *gemeinsames Vokabular* für wichtig und dass mögliche Absprachen für Niedrigwasserperioden rechtzeitig getroffen werden sollten. *Teilnehmer A (Fischerei)* meint, es bedürfe einer *Definition von Regeln*, welche Maßnahmen bei welchen Wasserständen zu treffen seien und wie sich jeder zu verhalten habe. Diese Regeln sollte es auch für *Abflussschwankungen* geben (*Teilnehmer C, Industrie*). *Teilnehmer B (Naturschutz)* findet, dass während Niedrigwassersituationen die *unterschiedlichen Sichtweisen der Wassernutzer* berücksichtigt werden sollten – unter Einbeziehung der erwarteten konkreten Auswirkungen für den Einzelnen. Zudem sei es laut *Teilnehmer O (Wasserkraft)* unabdingbar *einheitliche Regelungen auch in Bezug auf die Wassertemperatur und den Mindestabfluss* zu schaffen.

Zur Niedrigwasservorsorge stellt *Teilnehmer F (Naturschutz)* fest, dass die *Kommunikation* über die anthropogen verursachten *Abflussschwankungen* stark verbessert werden müsste. *Teilnehmer G (Industrie)* merkt an, dass vor allem das Thema der *Wassersteuerung* besser kommuniziert werden sollte. *Teilnehmer H (Wasserkraft)* hält diesen *Informationsaustausch* deshalb für wichtig, weil dadurch ohne die Behörden auf den Schwallbetrieb und damit verbundene *Abflusssänderungen* reagiert werden könnte. Wenn *Abflussänderungen* und deren Dauer bekannt wären, könnten so die anderen Kraftwerke ihre Steuerung besser anpassen.

Eng in Verbindung mit der Kommunikationsverbesserung wird mehrmals eine Kompromissbereitschaft angesprochen, deren Beständigkeit gewünscht wird. *Teilnehmer I (Behörden)* spricht hierbei von einer oft schwierigen Abwägung bei behördlichen Entscheiden: Es sei schlicht nicht möglich es jedem recht zu machen und man wünschte sich daher *mehr Akzeptanz von Seiten der Wassernutzer*, wenn behördliche Entscheidungen getroffen werden. *Teilnehmer F (Naturschutz)* spricht ebenfalls davon, dass *jeder Wassernutzer kompromissbereit* bleiben sollte und dass für eine zukünftige Niedrigwasservorsorge bzw. für ein Niedrigwassermanagement *Kompromisslösungen* getroffen werden müssen. Jeder Wassernutzer sollte also bereit sein, von seinem Standpunkt auf andere Wassernutzer zuzugehen. *Teilnehmer D (Naturschutz)* und *Teilnehmer S (Wasserkraft)* halten analog zu bereits vorhandenen Hochwasserrisikokarten eine *Niedrigwasserrisikokarte* für wichtig. Diese könnten wiederum innerhalb der Kommunikationsplattform abgerufen werden.

Weiterhin wird im gesamten Einzugsgebiet ein *umfassendes Monitoring* gewünscht. Diese Forderung richtet sich hauptsächlich an die Behörden, da hier die Entscheidungen für neue Pegel getroffen werden. Im Rahmen der Niedrigwasservorsorge wünscht sich *Teilnehmer J (Unternehmen)* ein *umfassendes Monitoring der Fischfauna*, vor allem in Bezug auf Niedrigwasserzustände. Ein Problem, das zu Beginn des Workshops und immer wieder zur Sprache kam, sind starke *Abflussschwankungen*, die anthropogenen Ursprungs sein könnten. Hierzu schlägt *Teilnehmer H (Wasserkraft)* vor, dass *beobachtete Abflussschwankungen* genauer dokumentiert werden sollten, um zu klären, in welchem Abschnitt diese beginnen und ob sie natürlichen oder anthropogenen Ursprungs sind. Wenn der Auftritt einer Schwallwelle bekannt sei, könnten Wasserkraftbetreiber beispielsweise vorübergehend ihre Stauhaltung absenken, um die auftretende Schwallwelle abzufangen und um einen Überlauf zu verhindern. Dies wäre insofern eine Win-win-Situation.

Die Notwendigkeit verstärkter behördlicher Kontrollen wird vor allem in Verbindung mit den *Abflussschwankungen* wiederholt genannt und sowohl als Maßnahme in der Niedrigwasservorsorge als auch im Niedrigwassermanagement genannt. *Teilnehmer J (Unternehmen)* schlägt eine *verstärkte Kontrolle* durch das Landratsamt Rastatt vor. *Teilnehmer K (Fischerei)* hält vor allem eine *Überprüfung der zulässigen Restwassermengen* für notwendig. *Teilnehmer B (Naturschutz)* findet, dass eine genauere *Überprüfung der Wasserentnahmen* stattfinden sollte und dass klar dokumentiert werden müsste, ob diese Entnahmen zwingend notwendig seien und für welche Zwecke das Wasser verwendet würde. *Teilnehmer H (Wasserkraft)* hält eine

regelmäßige Überwachung der Pegelstände für wichtig. Teilnehmer L (Naturschutz) und Teilnehmer M (Industrie) sprechen ebenfalls von der *Notwendigkeit der regelmäßigen behördlichen Kontrollen*. Auch die *Überprüfung der Pegelmessstellentechnik* wird von Teilnehmer N (Wasserkraft) als wichtig erachtet. Verbunden hiermit wird mehrmals angemerkt, dass im gesamten Einzugsgebiet schlicht zu wenige Pegelmessstellen existieren. Teilnehmer N (Wasserkraft) merkt dazu an, dass eine *neue Eichung des Pegels in Rotenfels* notwendig sei. Diese Aspekte fordern folglich möglichst einheitliche Pegelmessungen im gesamten Einzugsgebiet. Teilnehmer O (Wasserkraft) stellt die *Restwassererhöhung in Frage*. Er merkt an, dass es sich hierbei um ein technisches Problem handele, das bei aktuellen Abflussmengen und im Niedrigwasserfall nicht mehr realisierbar sei und schlägt als Niedrigwassermanagement die Maßnahme vor, dass bei einer Unterschreitung des MNQ die Wasserkraftwerke und Papierfabriken ihren Betrieb reduzieren bzw. einstellen, dafür aber dann finanzielle Entschädigungen erhalten sollten. Teilnehmer R (Industrie) wünscht sich außerdem für die *Papierindustrie Ausnahmegenehmigungen bzw. Härtefallregelungen* im Falle einer Niedrigwasserperiode.

Ebenfalls wird beständig auf ökologische Maßnahmen, vor allem bei der Niedrigwasservorsorge, eingegangen. Von mehreren Stakeholder-Gruppen werden eine *verstärkte Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie* und generell mehr finanzielle Mittel im **Murg**-Einzugsgebiet gefordert. Dazu gehört die Sicherstellung der Mindestwassermenge, die durch die Behörden kontrolliert werden muss. Teilnehmer K (Fischerei) merkt an, dass die *Durchgängigkeit für Fische* noch nicht im ganzen Flusslauf gewährleistet sei und verbessert werden muss (Stichwort Lachs). Teilnehmer P (Fischerei) wünscht sich noch mehr *Renaturierungsmaßnahmen*. Die *mangelnde Beschattung*, vor allem im Unterlauf der **Murg**, wird von Teilnehmer B (Naturschutz) thematisiert. Er ist der Meinung, dass hierdurch und aufgrund des Doppeltrapez-Profiles der **Murg** weniger Wasser im Fluss verbleibt. Insgesamt ist seiner Meinung nach eine naturnähere Entwicklung notwendig. Teilnehmer Q (Fischerei) merkt an, dass an der **Murg** *deutlich weniger investiert wird als an anderen Flüssen* 1. Ordnung.

Weiterhin sollten Steuerungsmaßnahmen greifen. Teilnehmer B (Naturschutz) schlägt für das Niedrigwassermanagement vor, es könne in Niedrigwasserperioden *kontinuierlich Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre* in die **Murg** abgelassen werden. Teilnehmer S (Wasserkraft) wünscht sich einen *behutsamen Umgang mit Stauleerungen* in Niedrigwassersituationen. Er merkt ebenfalls an, dass genauer betrachtet werden sollte, in welchen Teilen der **Murg** *touristische Aktivitäten* betrieben werden und dass diese in Ausleitungsstrecken nicht unproblematisch seien. Teilnehmer C (Industrie) schlägt außerdem langfristig vor *bei Starkregenereignissen Wasser in Rückhaltebecken zu speichern*, um dieses in Niedrigwasserperioden der **Murg** wieder zuführen zu können.

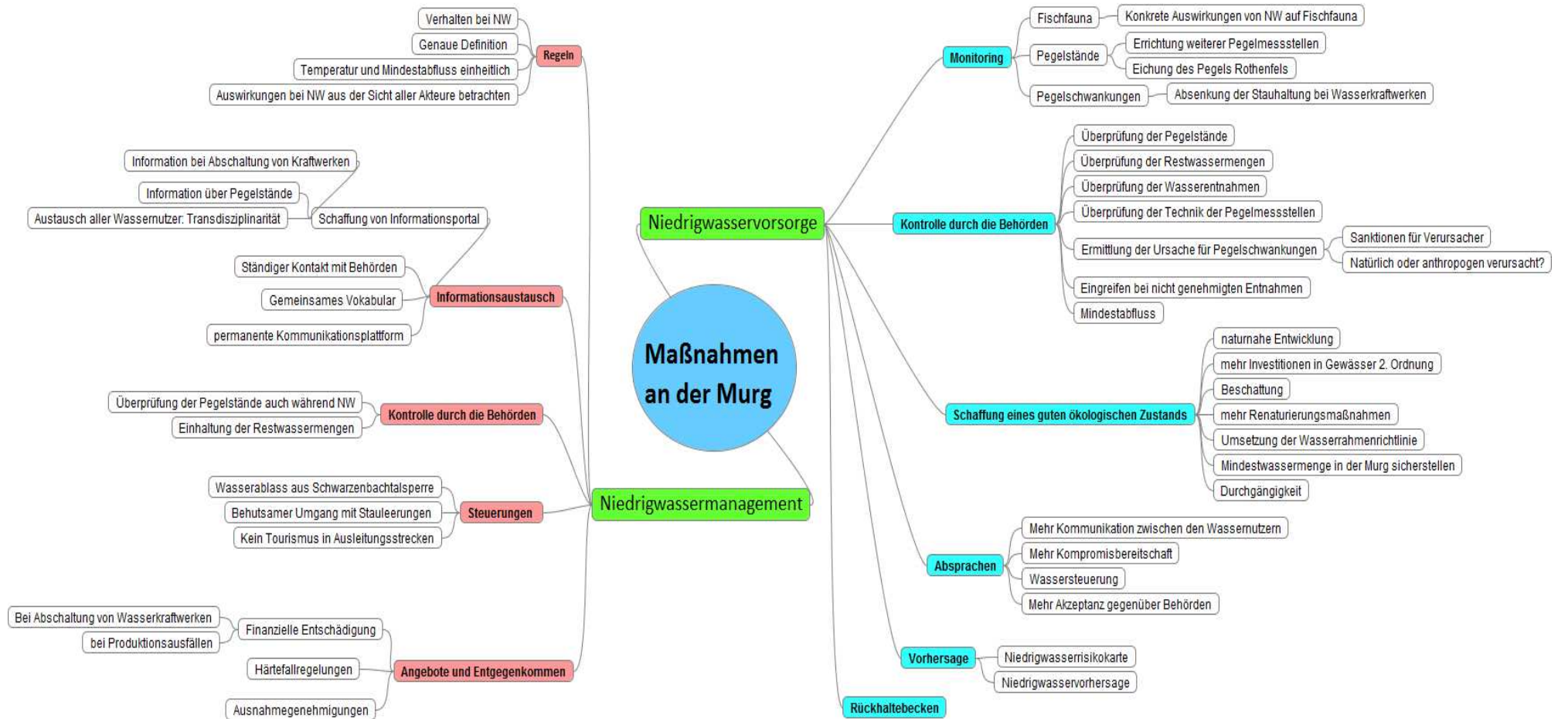


Abbildung 14: Maßnahmen zu Niedrigwasservorsorge und -management an der Murg (Quelle: Eigene Darstellung)

Auch am **Kocher**-Workshop gilt es in der Gruppenarbeitsphase eine Landkarte der möglichen Maßnahmen zur Niedrigwasservorsorge bzw. zum Niedrigwassermanagement zu erarbeiten. Jeder Teilnehmer darf sich bis zu fünf verschiedene Handlungsoptionen überlegen, sich reihum dafür rechtfertigen und die Maßnahme anschließend entweder der Vorsorge oder dem Management zuordnen (mithilfe von Karteikarten auf zwei großen Karten des Flussgebiets, die Maßnahmen konnten somit auch räumlich zugeordnet werden). Im Gegensatz zum **Murg**-Workshop wurde den Teilnehmern zwei Karteikarten mehr für mögliche Maßnahmen gegeben, mit dem Ziel eine größere Heterogenität bei den Vorschlägen zu ermöglichen. Als inhaltlichen Input wurden abermals die offiziellen „LAWA Leitlinien für ein nachhaltiges Niedrigwassermanagement“ vorgestellt. Die Teilnehmer hatten die Möglichkeit ihre Maßnahmen und Lösungsansätze für eine erfolgreiche Vorsorge bzw. ein gezieltes Management kurz zu erläutern. In Abb. 15 sind die genannten Maßnahmen in Form einer Mindmap dargestellt.

Als wichtige Maßnahme tritt wiederholt die *verbesserungswürdige Kommunikation zwischen den Wassernutzern auf*. Teilnehmer A (Industrie) merkt an, dass es für ein erfolgreiches Niedrigwassermanagement wichtig wäre, den *Dialog im Allgemeinen* zu fördern. Teilnehmer B (Landwirtschaft) ergänzt hierzu, dass es vor allem um eine *bessere zeitliche Koordination der Wasserentnahmen* gehe. Außerdem sollte dann besser abgestimmt werden, wer zu welchem Zeitpunkt das Wasser am Dringendsten benötigt. Teilnehmer C (Landwirtschaft) wünscht sich im Vorfeld möglicher Vorsorgemaßnahmen eine *ideologiefreie Kommunikation*. Auch Teilnehmer D (Fischerei) merkt an, es müsse schlichtweg *mehr miteinander gesprochen* werden. Teilnehmer E (Wasserkraft) ergänzt, zum Thema Schwallbetrieb sollte eine *Wissensvermittlung* bzw. *Aufklärung* stattfinden, weil die Auffassung und der Wissensstand der Akteure unterschiedlich seien. Teilnehmer C (Landwirtschaft) fordert eine *sachliche und fachliche Analyse der Konfliktpotenziale* im Allgemeinen, sowie einen *sauberen Ausgleich zwischen der Ökonomie und Ökologie*.

Maßnahmen zur Minimierung des Schwallbetriebs werden häufig genannt. Teilnehmer F (Behörde) betont, dass es für das Niedrigwassermanagement wichtig sei, herauszufinden *welche Anlage(n) die unumstritten künstlich verursachten schwankenden Abflüsse verursach(t)/(en)*. Dabei träte der Aspekt eines umfassenden Monitorings im Bereich der Wasserkraftanlagen auf. Teilnehmer J (Fischerei), Teilnehmer K (Behörde) und Teilnehmer N (Behörde) bestärken dies jeweils. Hier sollten die *Pegelstände genau dokumentiert* werden, um mögliche Schwankungen wahrnehmen zu können. Für die Niedrigwasservorsorge spricht Teilnehmer G (Industrie) von einem generell *verbesserungswürdigen Monitoring aller Pegelstände*. Teilnehmer I (Behörde) ergänzt ebenfalls die Notwendigkeit *einer intensivieren Überwachung in Bezug auf Pegelstände*, ebenso Teilnehmer D (Fischerei). Hierzu ergänzt Teilnehmer H (Industrie), die angegebenen Pegelstände sollten vor allem auf ihre *Verlässlichkeit* überprüft werden. Teilnehmer M (Behörde) hält eine generell verstärkte *Überwachung der Gewässernutzung* für sinnvoll. Teilnehmer H (Industrie) erklärte, dass er vor allem die *Überprüfung der Einleitungstemperatur* in Abhängigkeit von der Schüttung wichtig fände. Für Maßnahmen einer zukünftigen Niedrigwasservorsorge wird von Teilnehmer S (Industrie) eine rechtzeitige Niedrigwasservorhersage vorgeschlagen. Speziell für den *Pegel in Kocherstetten* wird von Teilnehmer O (Tourismus) eine bessere Prognose gewünscht. Seiner Meinung nach falle der Pegel in zu kurzer Zeit zu schnell ab. Die Vorhersage des Pegels wäre einen Tag im Vorlauf zu knapp und sollte daher in kürzeren Zeitintervallen aktualisiert werden.

Das umfassende Monitoring im gesamten Einzugsgebiet des **Kochers** geht mit der Kontrolle bzw. Einschränkung der Wassernutzung durch die Behörden einher. Hierzu merkt Teilnehmer F (Behörde) an, dass während Niedrigwasserperioden (also Niedrigwassermanagement) zunächst der *Gemeingebrauch einge-*

schränkt werden sollte (wie auch schon geschehen) und dass alle, für die Wasserentnahmen existenziell sind, solange wie möglich von Entnahmeverboten ausgenommen sein sollten. Auch *Teilnehmer Q (Industrie)* hält es für wichtig, die *Wasserausleitungen aller Art im Niedrigwasserfall zu minimieren*. Er findet, dass bestehende Wasserentnahmen konstant ablaufen sollten. Außerdem sollten die Einleitungen der Wassernutzer auf ein einheitliches Niveau gebracht werden. Ebenfalls meint er, dass die *Entnahmeregelungen sich den Wassernutzern so anpassen sollten*, dass zumindest die Existenz gesichert bleibe. *Teilnehmer P (Behörde)* ergänzt außerdem, dass es für den Kanubetrieb in manchen kritischen Flussabschnitten *keine ausreichende Nutzungsregelung* gäbe.

Hierzu wird von *Teilnehmer S (Industrie)* ergänzt, dass es bei Einschränkung der Wasserentnahmen ebenso *Härtefallregelungen und Ausnahmegenehmigungen* geben sollte. Auch *Teilnehmer R (Landwirtschaft)* sagt, dass vor allem für die Landwirte eine *finanzielle Absicherung* seitens des Staates in Niedrigwasserperioden nötig sei und dass hierzu eine *Priorisierung* vorgenommen werden könne, welche Akteure das Wasser am Dringendsten benötigen. Im Gegensatz dazu meint aber *Teilnehmer D (Fischerei)*, dass für ihn die *Drosselung von Kraftwerken und Einschränkungen für die Landwirtschaft* im Niedrigwasserfall notwendig seien.

Weitere ökologische Maßnahmen für die Niedrigwasservorsorge sollen im Folgenden dargestellt werden. *Teilnehmer F (Behörde)* merkt an, dass auch im Bereich der *Abwasserreinigung durch Kläranlagen* mit Blick auf Niedrigwasserperioden Handlungsbedarf bestehe, weil bei geringem Durchfluss der Schadstoffanteil höher sei. Außerdem sollte der (diffuse) *Eintrag von Stoffen* in den **Kocher** minimiert werden. Diese Thematik wird auch von *Teilnehmer P (Behörde)* angesprochen, welcher *diffuse Gülleeinträge* für die Hauptursache stofflicher Belastungen im **Kocher** hält. Er ist der Meinung, dass die Kläranlagen ihre Aufgabe gut erfüllen, jedoch generell ein Umdenken in der Landwirtschaft stattfinden sollte, da die Stoffeinträge in Gewässer ein Limit erreicht haben, das nicht überschritten, sondern eher zurückgefahren werden sollte. *Teilnehmer A (Industrie)* merkt an, dass für die *Wasserkraft die Werte erhöht* werden könnten. *Teilnehmer B (Landwirtschaft)* hält die *Minimierung der Flächenversiegelungen* zugunsten eines nachhaltigen Niedrigwasser-Managements für wichtig, ebenso *Teilnehmer W (Fischerei)*. *Teilnehmer T (Behörde)* erachtet die *Reduzierung der chemischen Grundbelastung des Gewässers* als notwendig, um einen möglichst guten ökologischen Zustand erreichen zu können. Hierzu ergänzt *Teilnehmer I (Behörde)*, dass in Niedrigwassersituationen ein Badeverbot für den **Kocher** außerhalb der Ortschaften ausgesprochen werden sollte. *Teilnehmer K (Behörde)* sowie *Teilnehmer J (Fischerei)* halten eine *naturnahe Entwicklung* und weitere *Renaturierungsmaßnahmen* für sehr wichtig. *Teilnehmer X (Behörde)* betont, dass es darum ginge *Win-win-Situationen* zu generieren und erwähnt das Konzept des Borsten-Fischpasses als guten Kompromiss für Fische, Makrozoobenthos und Kanufahrer. *Teilnehmer V (Tourismus)* merkt außerdem an, dass die *Gewässerrandstreifen* konsequent freigehalten werden sollten. Dem stimmt auch *Teilnehmer I (Behörde)* zu. *Teilnehmer J (Fischerei)* hebt hervor, dass die *Gewässerrandstreifen* in Bezug auf die Beschattung und somit die Regulierung der Umgebungs- und Wassertemperatur wichtig sei. Von *Teilnehmer O (Tourismus)* wird eine *bessere Reinhaltung des Gewässers* in Bezug auf Müll gefordert. *Teilnehmer D (Fischerei)* erklärt, dass vor allem für den Kanubetrieb einiges für eine *vollständige Durchgängigkeit des Gewässers* getan werden könne. *Teilnehmer I (Behörde)* merkt an, dass die wahrscheinlich *baldige Rückkehr des Bibers* in das Einzugsgebiet zu berücksichtigen sei. Dem Biber sollten in diesem Falle die Nebenflüsse des **Kochers** überlassen werden, da er sie ganz natürlich aufstauen würde und dieses aufgestaute Wasser für Niedrigwasserperioden zur Verfügung stehe.

Im Zuge der Niedrigwasservorsorge werden auch bauliche Maßnahmen genannt. Zum Wohle der Landwirte sollen *diverse Speicherbecken* angelegt werden, die für den Fall einer Niedrigwasserperiode gespeichertes

Niederschlagswasser bereitstellen könnten (*Teilnehmer F, Behörde*). Die Idee des Baus von Speicherbecken kommt auch von vier weiteren *Teilnehmern D, K, U und W (Fischerei, Behörde, Behörde, Fischerei)*. *Teilnehmer L (Behörde)* sagt hierzu, dass der Verband **Kocher**-Lein sich mit solchen Maßnahmen befassen könnte. *Teilnehmer V (Tourismus)* ergänzt, dass beim Umbau von Wehren die *Durchgängigkeit für Kanufahrer* berücksichtigt werden sollte. Entlang des **Kochers** gebe es eine Stelle, an der sich ein Stahlträger freistehend im Fluss befände. Dies sei für Kanufahrer eine große Gefahr. Er sagt, dass diese Problematik bei diversen Gesprächen bereits angesprochen wurde, sich an der Situation aber nichts verändert habe. *Teilnehmer P (Behörde)* hält es für möglich, die Energie bei Niedrigwasser beispielsweise durch „*Wasserkraftschnecken*“ effektiver auszunutzen. Außerdem ergänzt *Teilnehmer L (Behörde)*, dass es notwendig sei, die Technik der Pegelmessstellen zu erneuern. Ebenso erwähnt Teilnehmer O (Tourismus), dass eine *Errichtung weiterer Pegelmessstellen* nötig sei, um ein besseres Monitoring zu gewährleisten.

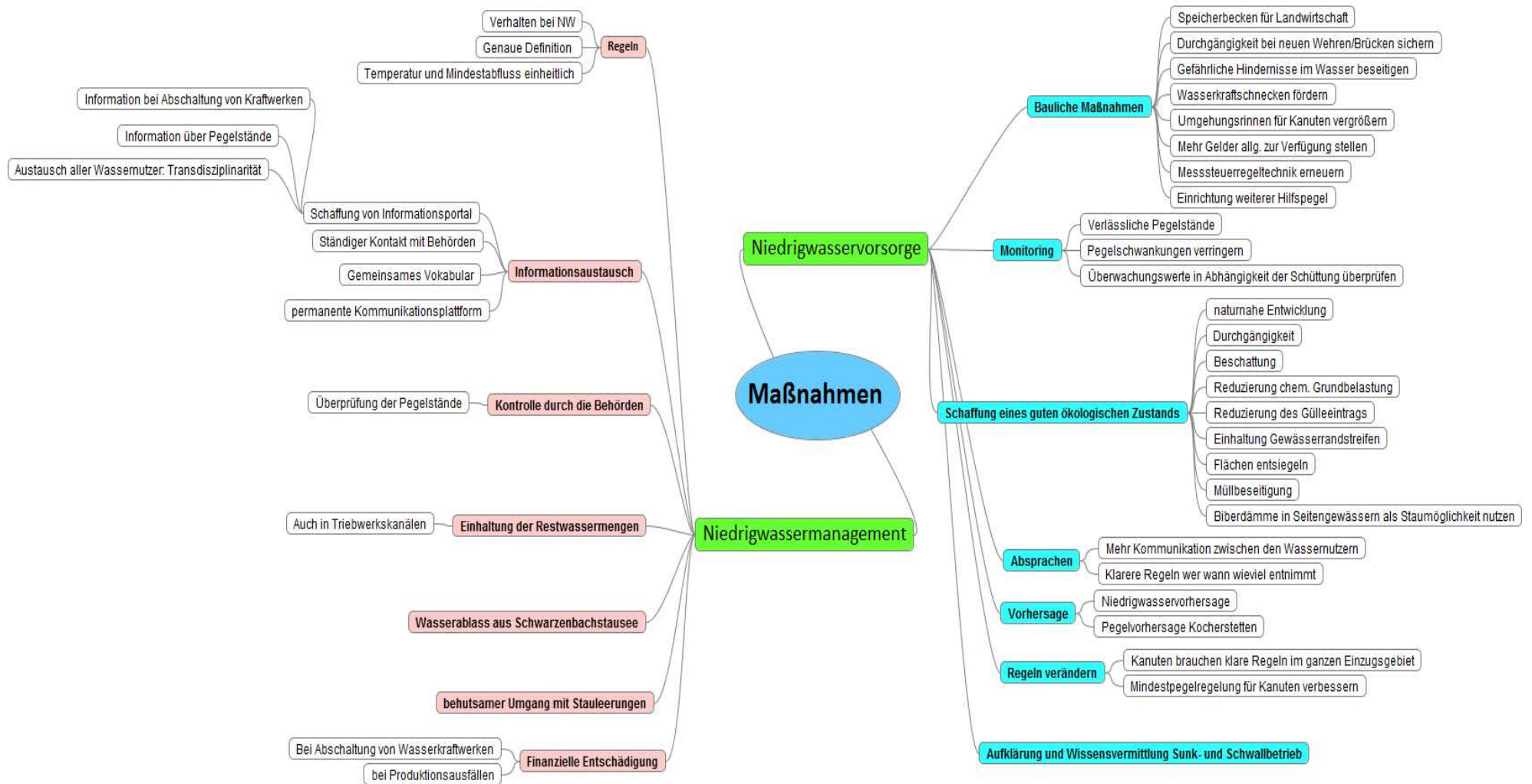


Abbildung 15: Maßnahmen zu Niedrigwasservorsorge und -management am Kocher (Quelle: Eigene Darstellung)

Priorisierung der Maßnahmen

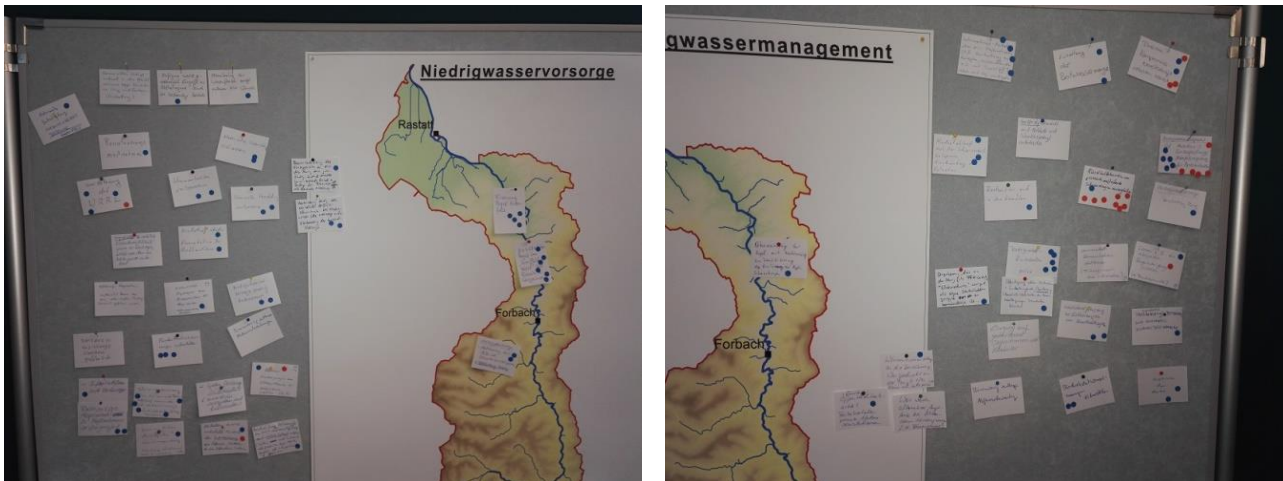


Abbildung 16: Übersichtskarten der Maßnahmen zu Niedrigwasservorsorge und -management an der Murg (Quelle: UDATA)

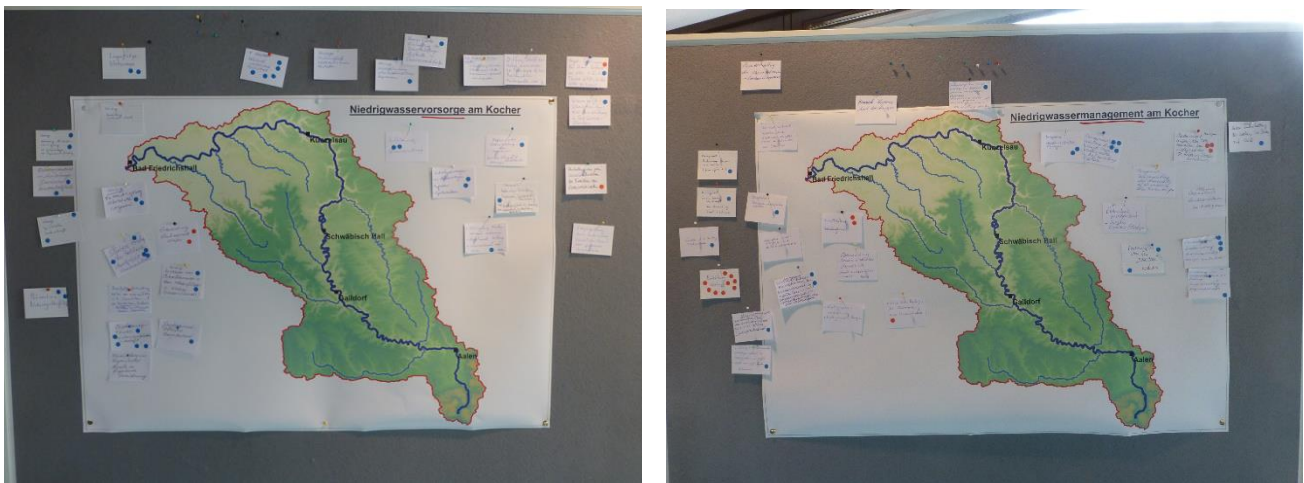


Abbildung 17: Übersichtskarten der Maßnahmen zu Niedrigwasservorsorge und -management am Kocher (Quelle: UDATA)

Während der Kaffeepause haben die Teilnehmer der jeweiligen Workshops noch die Möglichkeit die eben genannten Maßnahmen mit insgesamt fünf blauen („gute Maßnahme“) und fünf roten („schlechte Maßnahme“) Punkten subjektiv zu priorisieren, wobei eine mehrfache bzw. kumulative Vergabe der eigenen Punkte pro Maßnahme erlaubt ist (vgl. Abb. 16 und 17, sowie unbedingt auch den letzten Absatz in Kap. 3.3).

Die zehn meist priorisierten Niedrigwasservorsorgemaßnahmen an der **Murg** sind (Meinungsbild der anwenden Teilnehmer, nicht repräsentativ):

Vorsorgemaßnahmen Murg	Anzahl Stimmen
Pegelmonitoring über kompletten Flussverlauf inkl. Vorhersagen	5
Kommunikation verbessern	5
Umsetzung der WRRL	4
Behördlichen Kontrolle/Vollzug bei Regelmisachtung verbessern	4
Mindestwassermenge sicherstellen	4
Naturnahe Entwicklung	3
Niedrigwasservorhersage analog zu Hochwasservorhersage	3
Rechtzeitige Absprachen zu Maßnahmen im Ereignisfall	2
Finanzielle Ausstattung verbessern	2
Beschattung	2

Die zehn meist priorisierten Niedrigwassermanagementmaßnahmen an der **Murg** sind (Meinungsbild der anwesenden Teilnehmer, nicht repräsentativ):

Managementmaßnahmen Murg	Anzahl Stimmen
Ausnahme/Sonderregelungen für die Papierindustrie	5
Niedrigwasser-Risikokarte Online	5
Informations-Portal über Maßnahmen, Pegelstände, Regeln	5
Mindestablauf aus der Schwarzenbachtalsperre	3
Höhere Kompromissbereitschaft	3
Zusätzliches Pegelmonitoring	3
Behutsame Leerung von Staustufen	2
Mindestwassermengen sicherstellen	2
Einhaltung Restwassermenge	2
Öffentlichkeitsarbeit	2

Die zehn meist priorisierten Niedrigwasservorsorgemaßnahmen am **Kocher** sind (Meinungsbild der anwesenden Teilnehmer, nicht repräsentativ):

Vorsorgemaßnahmen Kocher	Anzahl Stimmen
Bewässerungsteiche in der Landwirtschaft	6
Ideologiefreie Kommunikation	5
Verlässliche Pegelstände	5
Flächenversiegelung reduzieren	3
Prävention von Nutzungskonflikten	2
Zulassung von Biberdämmen in den Nebenflüssen	2
Mindestabfluss festlegen	2
Verbesserte Abwasserreinigung	2
Längerfristige Vorhersage	2
Aufklärung/Wissensvermittlung	2

Die zehn meist priorisierten Niedrigwassermanagementmaßnahmen am **Kocher** sind (Meinungsbild der anwesenden Teilnehmer, nicht repräsentativ):

Managementmaßnahmen Kocher	Anzahl Stimmen
Erhaltung der bisherigen Wasserentnahmerechte	4
Überwachung der Gewässernutzung	5
Niedrigwasser-Alarmplan	2
Ausnahme-/Härtefallregelungen bei Niedrigwasser	2
Faire Wasserentnahmen Ober-/Unterlauf	3
Drosselung von Landwirtschaft/Wasserkraft bei Niedrigwasser	2
Übersicht der Wasserentnahme	2
Finanzielle Absicherung	1
Alternative Wasserversorgung	1
Gemeingebrauch verringern	1

Einige Maßnahmen werden sowohl mit roten als auch blauen Punkten versehen. In der anschließenden Diskussion werden die kontroversesten Maßnahmen in der Runde angesprochen und weiter diskutiert.

Es sei nochmals ausdrücklich erwähnt, dass die hier beschriebenen Ergebnisse keinesfalls ein repräsentatives, quantifizierbares und vollumfängliches Meinungsbild der Stakeholder an den jeweiligen Flüssen wiedergeben, sondern lediglich das der jeweiligen Workshops (mit den zuvor beschriebenen Einschränkungen). Es handelt sich also um eine rein qualitative Aussage der (teilweise) nicht paritätisch vertretenen Stakeholder.

der-Gruppen, die die priorisierten Optionen entsprechend gewichtet haben. Diese Priorisierung kann nicht als finale Erstellung von Handlungsmaßnahmen verstanden werden, sondern stellt lediglich einen ersten Hinweis auf die verschiedenen Meinungen dar (vgl. hierzu auch Kap. 4.4).

An der **Murg** werden die *Ausnahme- bzw. Härtefallregelungen für die Papierindustrie* zwar als schlechte Idee genannt, bei der sich anschließenden Diskussion hat sich jedoch niemand hierzu geäußert. Die Maßnahme zusätzliche *Rückhaltebecken* zu bauen sehen Vertreter der Industrie und Wasserkraft als kritisch da es hierfür bereits die Schwarzenbachtalsperre gäbe. Ein viel diskutierter Punkt ist die *Erhaltung der Kompromissbereitschaft*. Hier meint der Naturschutz, dass dafür die Fronten viel zu verhärtet seien und laut der Fischerei sich die Wassernutzer erst einmal besser kennenlernen müssten. Ebenfalls werden die *behördlichen Kontrollen* als Maßnahme kritisiert, insbesondere mit Hinblick auf die *Abflussschwankungen*: Laut der Wasserkraft gäbe es dafür aktuell zu wenig Zusammenarbeit und verhärtete Fronten. Die Anlagen würden bereits regelmäßig kontrolliert und außerdem seien *Abflussschwankungen* nicht so einfach zu beheben bzw. zu kontrollieren. Der Naturschutz wirft den Behörden vor die *Wasserein-/ausleitung schlecht zu koordinieren* und dass es generell *zu wenig Austausch mit den Stakeholdern* gäbe. Es sollte erst einmal die *Kommunikation verbessert* werden. Ein Unternehmer zeigt daraufhin eine Grafik sehr starker, offensichtlich durch die Wasserkraft verursachter *Abflussschwankungen* der letzten Tage und forderte die Behörden zu Taten auf. Die Wasserkraft streitet die Anschuldigungen ab und verlangte eine *genaue Kontrolle* an dem konkreten Ursprungsort der Schwankungen. Außerdem schaukelten sich die Regler gegenseitig hoch, so dass nicht nur eine einzelne Anlage daran schuld sein könne. Die *Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie* sieht die Wasserkraft ebenfalls als sehr kritisch an, da so Restwassermengen an der **Murg** gefordert werden, die nicht realisierbar seien.

Am **Kocher** sind, wie auch an der **Murg**, *Wasserstandsschwankungen* und die daraus resultierenden *Abflussschwankungen* ein großes Problem. Die Wasserkraft rechtfertigt sich, dass die älteren Anlagen durch die *veraltete Technik* den Wasserstand aufschaukeln, Neuere eher nicht. Die Fischerei und der Tourismus kritisieren, dass die *Abflussschwankungen* aber verstärkt bei Niedrigwasser auftreten und endlich Lösungen gefunden werden müssten, da Tiere und Pflanzen in Mitleidenschaft gezogen würden. Der *Bau von Speicherbecken* als Puffer für die Landwirtschaft wird von Vertretern der Landwirtschaft als kritisch betrachtet. Die Becken müssten die Ausmaße von Badeseen aufweisen, um genügend Wasser bereitstellen zu können. Außerdem sei die Genehmigung sehr schwierig und es gäbe keine brachliegenden Flächen für den Bau der Becken, die Böden seien zu wertvoll. Außerdem hinterfragt der Tourismus woher das Wasser für die Füllung eigentlich entstammen solle. Die Landwirtschaft ist außerdem gegen eine *Extensivierung der Gewässerrandstreifen*, da diese nicht bewirtschaftet werden können. Behörden und Fischerei würden dies jedoch begrüßen, um die Ökologie zu fördern. Die Maßnahme, die *Wehre zu erhöhen*, erntete ebenfalls große Kritik. Der Tourismus fordert einen *fließenden Fluss*. Die Behörden wollen das Gleiche und fördern eher die *Minimierung von Stauwerken* und die *Natürlichkeit des Kochers*. Die Behörden entgegen dem *erhöhten Monitoring* durch die Behörden damit, dass die Wasserkraftbetreiber selber bessere Überwachungen anstellen sollten. Das Thema *Badeverbot* wurde auch von einigen Vertretern der Fischerei, Behörden und Tourismus als nicht problematisch eingestuft und sollte daher nicht als Maßnahme gelten.

5 Fazit und Ausblick

Die **Murg** und der **Kocher** wurden für dieses KLIMOPASS Projekt ausgewählt, um zum einen das jeweilige Konfliktpotenzial in Bezug auf Niedrigwasser zu erforschen und zum anderen um einen Vergleich zwischen den beiden Flüssen in Bezug auf diese Thematik herzustellen. Wie in Punkt 3.3 bereits aufgeführt wurde, sind es nicht nur physisch-geographische Unterschiede, sondern auch die Gewässernutzung, die die beiden Flüsse unterscheiden. So ist beispielsweise die Landwirtschaft entlang des **Kochers** sehr präsent, während an der **Murg** kein Ackerbau bzw. keine Grünlandwirtschaft betrieben wird. Auch haben andere Stakeholder-Gruppen unterschiedliche Bedeutungen und sind dementsprechend an den Flüssen repräsentiert (Beispiel: Papierindustrie an der **Murg**).

Den Ergebnissen der Umfragen zufolge ist die Niedrigwasserproblematik für alle befragten Stakeholder von Bedeutung. Jedoch wird das Konfliktpotential in Bezug auf Niedrigwasser von den jeweiligen Stakeholder-Gruppen unterschiedlich stark wahrgenommen. Hierbei fallen an der **Murg** zwei Sektoren bzw. Stakeholder-Gruppen (Industrie und Vereine/Verbände) auf, die mit je insgesamt drei anderen Gruppen in Konflikt stehen. Am **Kocher** sind es hingegen Landwirtschaft, Wasserkraft und die Vereine/Verbände, die mit mindestens zwei anderen Akteuren Probleme haben. Auf der anderen Seite gibt es jedoch an beiden Flüssen Akteure, die keine Wassernutzungskonflikte identifizieren können (Tourismus- und Kläranlagenbetreiber). Die Annahme von Stölzle & Stahl (2011, S.94), dass Trockenheit und in diesem Falle damit einhergehend Niedrigwasser für verschiedene Akteure unterschiedliche Bedeutungen hat, bestätigt sich hierin. Da für Mitteleuropa für das Sommerhalbjahr insgesamt abnehmende Abflüsse prognostiziert werden, kommt der Niedrigwasserproblematik und damit einhergehenden Konflikten auch eine saisonale Bedeutung zu.

Insgesamt haben sich die quantitativen Umfragen am besten bewährt, da somit deutlich am meisten Personen effizient befragt und die verschiedenen Stakeholder-Gruppen bzw. Flüsse präzise miteinander verglichen werden konnten. Jedoch sollte der Nichtbearbeitungsgrad einiger Frageteile (z.B. Konfliktteil, weniger als 50%) stets mitberücksichtigt werden (die nicht bearbeiteten Fragen wurden für die Ergebnisse nicht berücksichtigt). Die ersten qualitativen Erhebungen (Experteninterviews) hatten somit eher einen ergänzenden Charakter zu den Auswertungen der Fragebogenergebnisse.

Die zweiten qualitativen Erhebungen (Workshops) erlaubten erstmalig eine direkte Diskussion der betroffenen Akteure und eröffneten weitere Nutzungskonflikte. Auffällig ist, dass hier ganz andere Konflikte von den Stakeholdern genannt wurden als in den Umfragen. Dies kann z.B. auf die limitierten Auswahlmöglichkeiten im Fragebogen bzw. den Nichtbeantwortungsgrad einzelner Fragen oder auf die eingeschränkte Repräsentativität der Workshopteilnehmer zurückzuführen sein. Zudem waren auch Behördenvertreter vor Ort. Diese wurden zuvor nicht befragt. Allerdings waren an beiden Veranstaltungen keine Vertreter der Kläranlagen anwesend, obwohl die Akteure die Umfragen fast vollständig ausgefüllt hatten.

Die Wasserkraft an der **Murg**, in den Umfragen eher zurückhaltend, war während des Workshops stark vertreten und meldete zahlreiche Probleme mit anderen Wassernutzern an (vgl. Abb. 11). Am **Kocher**-Workshop trugen vor allem die Industrie und die Behörden mit weiteren Konflikten zum Thema bei (vgl. Abb. 12). Es gab mehrere Hauptkonfliktbereiche, die an **Murg** und **Kocher** fast identisch angesprochen worden sind. Diese lassen sich grob in „*Abflussschwankungen*“, „*ökologische Probleme*“, „*Mangelnde Kommunikation*“, „*Risiken*“, „*Behördliche Auflagen*“ und „*Bauliche Maßnahmen*“ unterteilen. Die mit am

meist genannten Maßnahmen für eine effektive Niedrigwasservorsorge sind an beiden Flüssen eine allgemeine Verbesserung der Kommunikation und ein Überarbeiten des Pegelmonitorings. Für das Niedrigwassermanagement in akuten Fällen wollen die Stakeholder beider Flüsse eine Verbesserung der Informationslage, sowie eine stärkere Überwachung durch die Behörden. Der letzte Aspekt ist dem Punkt „*Pegelmonitoring*“ aus der Niedrigwasservorsorge sehr ähnlich und verdeutlicht die hohe Erwartung aller Wassernutzer an die Überwachungspflicht der Behörden. Individuelle Maßnahmen wie beispielsweise Ausnahme/Sonderregelungen für die Papierindustrie an der **Murg** oder Bewässerungsteiche für die Landwirtschaft am **Kocher** sind ebenfalls gewünscht, aber eher auf den jeweiligen Fluss bezogen.

Zusammenfassend ist auffällig, dass die Mehrheit der identifizierten Konflikte nicht direkt niedrigwasserspezifisch ist. Vielmehr spielen an beiden Flüssen schwankende Abflüsse sektorenübergreifend eine verstärkte Rolle. In diesem Zusammenhang ist allerdings zu erwähnen, dass die meisten Akteure nicht von natürlichen, sondern anthropogen verursachten Niedrigwasserereignissen sprechen. Im KLIWA Monitoringbericht 2016 wird eine Beeinflussung von Niedrigwasserabflüssen durch wasserwirtschaftliche Nutzungen nicht ausgeschlossen (KLIWA 2016, S.4). Folglich könnte es sein, dass Niedrigwasserereignisse durch eine Überlagerung klimatischer Veränderungen und anthropogener Einflüsse verstärkt werden. Die Hypothese, dass der Klimawandel als alleiniger Verursacher Wassernutzungskonflikte hervorbringt, kann auf der Grundlage der Ergebnisse demnach nicht bestätigt werden.

Im Kontext der anthropogenen Einflüsse an **Murg** und **Kocher** werden, laut den Stakeholdern und Experten, vor allen Dingen die größeren Wasserkraftanlagen der EnBW zur Verantwortung gezogen. In einem Folgeprojekt hat sich jedoch herausgestellt, dass diese Annahme falsch ist (vgl. Kapitel 4.1). Es muss jedoch klar sein, dass auch die kleinen Wasserkraftanlagen, insbesondere in Bereichen, in denen sie dicht gestaffelt auftritt, die Effekte schwankender Wasserstände verstärkt. Gepaart mit langanhaltenden Niedrigwasserereignissen können Wasserstandsschwankungen kurzzeitig zu noch geringeren Abflüssen und damit resultierenden Konflikten führen. . Dieses Problem ist sowohl am **Kocher** als auch an der **Murg** mit am deutlichsten hervorgetreten. Als Lösungsvorschlag werden hier, wie mehrfach erwähnt, die Behörden in die Verantwortung gezogen die Pegel strenger und genauer zu überwachen. Zusätzlich werden Informationen zwischen den vorhandenen Pegeln an den Standorten der Wasserkraftanlagen benötigt. Diese Daten werden dort ohnehin für die Steuerung erfasst. Im Rahmen des weiter oben bereits erwähnten Projektes „Ursachenermittlung für Wasserstandsschwankungen im Zusammenhang mit der Wasserkraftnutzung am Beispiel der Murg“ (2017/2018) konnten die Betreiber der Wasserkraftanlagen dafür gewonnen werden, diese Daten in geeigneter Form zur Verfügung zu stellen (frühere Abfragen hatten nichts Verwertbares erbracht). Die Analyse hat gezeigt, dass für eine deutliche Reduzierung der Wasserstandsschwankungen eine Optimierung der Anlagensteuerung an der Untergrenze des Einsatzbereichs im Niedrigwasserfall notwendig ist. Die Entwicklung eines geeigneten Vorgehens für diese Optimierung ist aufwändig und muss noch erprobt werden.

Da der anthropogene Einfluss auf die Wassermangelsituationen wichtiger ist als im Vorfeld der Befragungen angenommen, ist zukünftig eine verstärkte Kommunikation bzw. Kooperation der verschiedenen Akteursgruppen von sehr großer Bedeutung. Die teilweise deutlichen Meinungsverschiedenheiten bei den einzelnen Niedrigwassermaßnahmen zeigen den zukünftigen Kommunikationsbedarf. Die Stakeholder-Gruppen beider Flüsse identifizierten daher eine *bessere Verständigung und den regelmäßigen Austausch untereinander* als einen wichtigen Schlüssel für eine gemeinsam zu entwickelnde und nachhaltige Lösung. Während beider Workshops konnte jedoch bereits eine erhöhte Kooperationsbereitschaft zum Thema Konfliktvermeidung der verschiedenen Stakeholder-Gruppen festgestellt werden. Es handelte sich aber nur um mündliche Zusagen.

Die Untersuchung konnte, aufgrund des Projektendes, leider nicht mehr weiterverfolgen, ob konkrete Schritte basierend auf den Handlungsempfehlungen umgesetzt worden sind. Im vorliegenden KLIMOPASS-Projekt kam es zwischen den Stakeholdern lediglich zu einem Meinungsaustausch.

6 Literaturquellen

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (BfU) (o.J.): Kenn- und Schwellenwerte für Niedrigwasser. Begriffserläuterungen und Methodik für Auswertungen am LfU. Online verfügbar unter http://www.lfu.bayern.de/wasser/klima_wandel/auswirkungen/niedrigwasserabfluesse/doc/niedrigwassererkennungswerte.pdf, zuletzt geprüft am 02.01.2017.
- Bittmann, M. (2009): Das Murgtal – eine Landschaft wird erschlossen. Geschichte einer Landschaft im Nordschwarzwald. Katz Casimir Verlag, 03/2009, Gernsbach
- Boksan, L. (2016): Wassernutzungskonflikte im Zuge des Klimawandels – Auswirkungen von Niedrigwasser-Ereignissen am Beispiel der Murg. Bachelorarbeit Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg, unveröffentlicht.
- Exner, F. (2002): Der Kreis im Landschafts- und Landesgefüge In: Der Landkreis Rastatt – Band I. Landesarchivdirektion Baden-Württemberg, Tübingen S. 5-10
- KLIWA (2016): Klimawandel in Süddeutschland - Veränderungen von meteorologischen und hydrologischen Kenngrößen. Klimamonitoring im Rahmen des Kooperationsvorhabens KLIWA. Monitoringbericht 2016, federführend: Bayerisches Landesamt für Umwelt, München. Online verfügbar unter https://www.uni-heidelberg.de/md/journal/2017/04/kliwa_monitoringbericht_2016.pdf, zuletzt geprüft am 18.10.2017
- LAWA (2007): Leitlinien für ein nachhaltiges Niedrigwassermanagement, Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Kulturbuch-Verlag Berlin GmbH
- LfU (2016): Kenn- und Schwellenwerte für Niedrigwasser. Begriffserläuterungen und Methodik für Auswertungen. Herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umwelt. Online verfügbar unter: http://www.lfu.bayern.de/wasser/klima_wandel/auswirkungen/niedrigwasserabfluesse/doc/niedrigwassererkennungswerte.pdf, zuletzt geprüft am 02.07.2017.
- LUBW (2019): Hochwasservorhersagezentrale Baden-Württemberg (2018): Pegeldata Stein/Kocher, Online verfügbar unter: <http://www.hvz.lubw.baden-wuerttemberg.de/>, zuletzt geprüft am 26.04.2019.
- Metz, A. (2017): Wassernutzung an Fließgewässern während Niedrigwasser-Perioden: eine Konfliktanalyse am Beispiel des Kochers. Bachelorarbeit Universität Koblenz-Landau, unveröffentlicht.
- Rescigno, J., Müller, J., Bitterlich, A. (2016): Potenzielle Regelenergiebereitstellung durch Laufwasserkraftwerke – Am Beispiel des Kochers. Studienarbeit Hochschule Konstanz, unveröffentlicht.
- Sander, M. (2004): Fischereiliches Hegekonzept Kocher. Untersuchen, Auswerten, Verbessern. – Konzeptarbeit für die Hegegemeinschaft Kocher, Heilbronn in Stein a.K., Online verfügbar unter: <http://www.hege-kocher.de/Down/Fischereiliches%20Hegekonzept%20Kocher.pdf>, zuletzt geprüft am 02.07.2017.
- Schweinfurth, R. (2002): Oberflächengestalt und Gewässernetz In: Der Landkreis Rastatt – Band I, Hrsg.: Landesarchivdirektion Baden-Württemberg, Tübingen S. 28-44
- Swiss Re (2004): Natur- und Man-made-Katastrophen im Jahr 2003. Zahlreiche Todesopfer, vergleichsweise moderate Versicherungsschäden, vorgelegt von der Schweizerischen Rückversicherungs-

Gesellschaft (1/2004). Online verfügbar unter:

http://media.swissre.com/documents/sigma1_2004_de.pdf, zuletzt geprüft am 18.10.2017.

Steinmetz, H., Wieprecht, S., Bárdossy, A.(2013): Anpassungsstrategie Baden-Württemberg an die Folgen des Klimawandels. Fachgutachten für das Handlungsfeld Wasserhaushalt (im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg), Stuttgart. Online verfügbar unter <http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/109125/U13-W04-N11.pdf?command=downloadContent&filename=U13-W04-N11.pdf>, zuletzt geprüft am 18.10.2017.

Stölzle, M., Stahl, K. (2011): Wassernutzung und Trockenheitsindikatoren in Baden-Württemberg. In: *Standort* 35 (3), S. 94–101. DOI: 10.1007/s00548-011-0169-x.

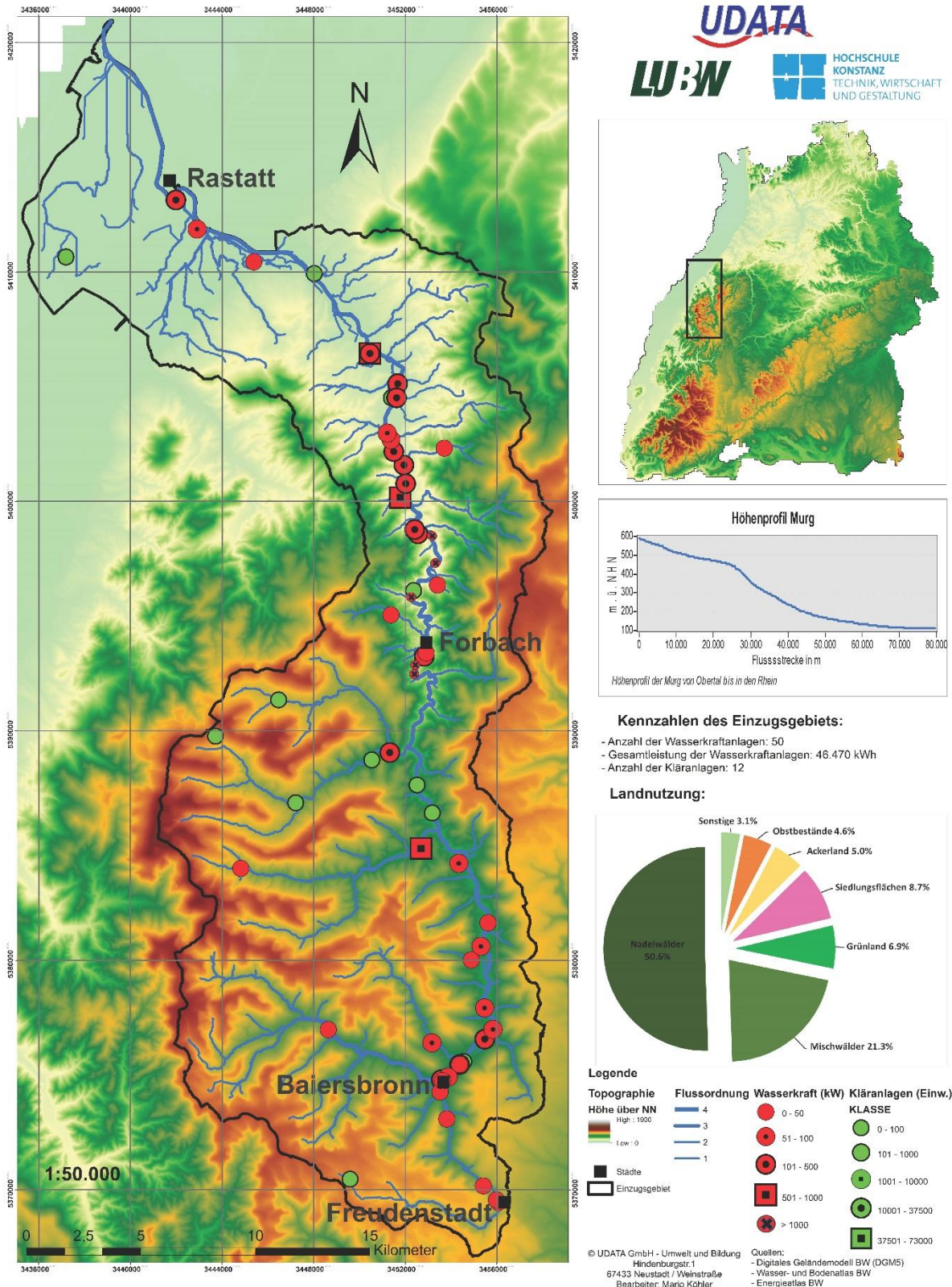
Walter, A. (2009): Das Murgtal – Geschichte einer Landschaft im Nordschwarzwald, Hrsg: Kreisarchiv Rastatt, Gernsbach

Wasser-Agenda 21 (2018): Plattform Renaturierung: Schwall und Sunk – um was geht es? Online verfügbar unter: <https://plattform-renaturierung.ch/schwall-sunk/schwallundsunk/um-was-geht-es/>, zuletzt geprüft am 21.09.2018.

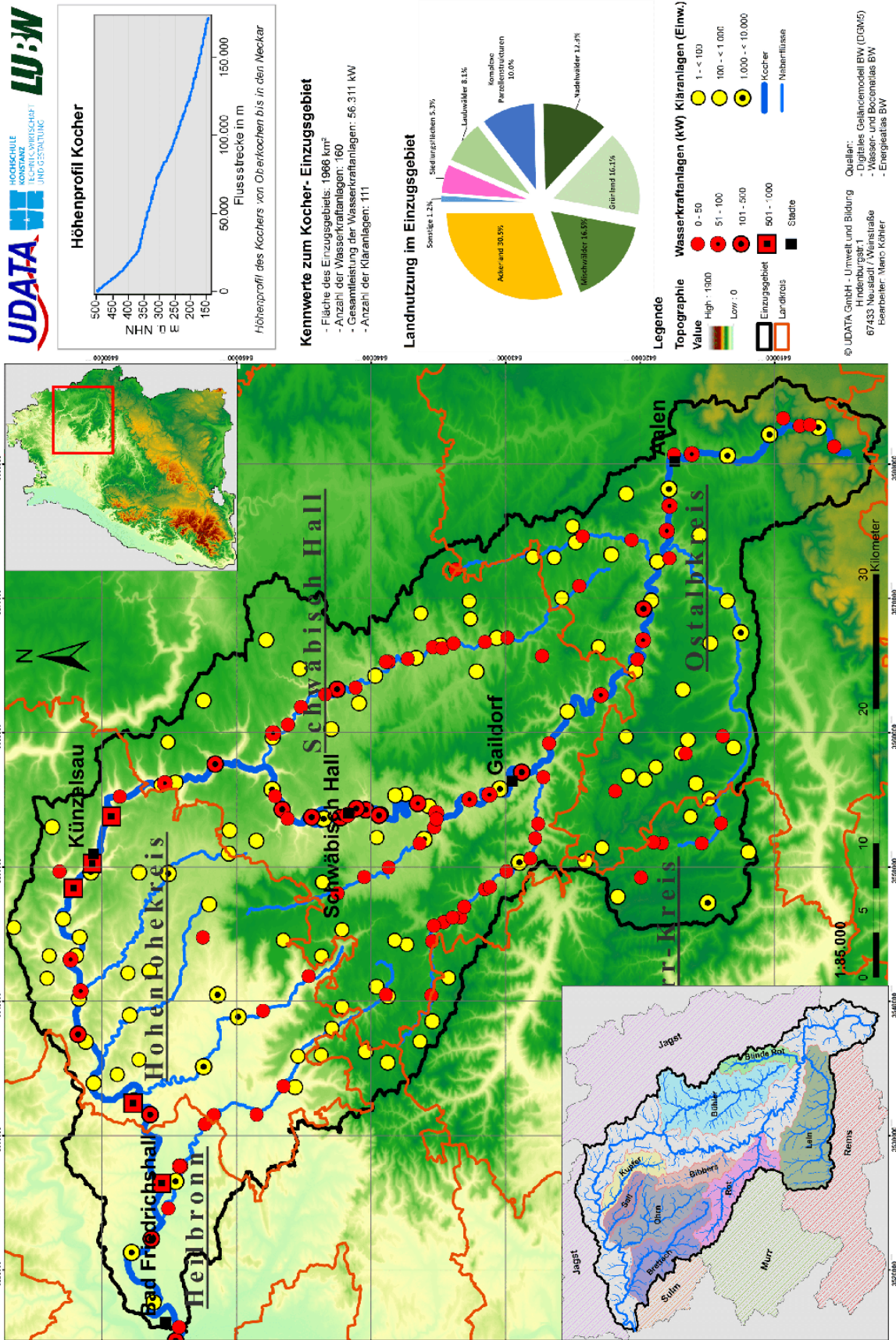
7 Annex

Anhang 1: Übersichtskarte Murg

KLIMOPASS: Einzugsgebiet der Murg



KLIMOPASS: Einzugsgebiet des Kochers



Hochschule Konstanz | Postfach 10 05 43 | D-78405 Konstanz

An

Ausgewählte

Wassernutzer (Industrie, Landwirtschaft)

Anrainer, Fluss-Nutzer & Interessenvertreter
entlang der Murg

Ansprechpartner:

Florian Zeitler

Hochschule Konstanz/UDATA GmbH

Tel. +49 6321 8791504

E-Mail: florian.zeitler@htwg-konstanz.de

Neustadt an der Weinstraße, den 04.07.2016

Workshop „Wem gehört die Murg?“

Einladung zum KLIMOPASS Workshop am 30. September in Rastatt

Beginn: Freitag, 30.09.2016, 14 Uhr (Dauer ca. 2-3h); Kosten: keine

Veranstaltungsort: Raum C 0.02, Landratsamt Rastatt, Am Schlossplatz 5, 76437 Rastatt (siehe Plan)

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Rahmen des durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) geförderten Projektes KLIMOPASS (Kampagne 2015) möchten wir Sie ganz herzlich zu unserem Workshop „Wem gehört die Murg?“ im Landratsamt Rastatt einladen.

Ihr Expertenwissen ist gefragt!

Infolge des Klimawandels wird es entlang der Gewässer Baden-Württembergs immer wieder zu verschärften Extremwetterereignissen kommen. Neben Hochwasser ist Niedrigwasser eine zunehmende Herausforderung an der Murg, die unter Umständen zu Wassernutzungskonflikten und Nutzungsveränderungen führt. Gemeinsam mit Ihnen möchten wir eine **Landkarte der Nutzungsinteressen** erstellen und **Strategien zur Risikominimierung in Bezug auf die Wassernutzung entlang der Murg entwickeln**.

Ihre spezielle Kenntnis über die Region im Zusammenhang mit Wasserknappheit und der im Zusammenhang stehenden Auswirkungen ist gefragt.

Die Teilnehmerzahl ist begrenzt! Damit wir besser planen können, senden Sie bitte den beigefügten Anmeldebogen bis zum **01. August 2016** per E-Mail oder postalisch (UDATA GmbH, Hindenburgstr. 1, 67433 Neustadt/Weinstraße) an uns zurück bzw. senden uns eine kurze Mail. Bei Fragen wenden Sie sich jederzeit gerne an Florian Zeitler.

Wir freuen uns auf Sie!

Prof. Dr. Benno Rothstein, Dr. Markus Dotterweich, Florian Zeitler und Anna Metz

ABLAUF

„Wem gehört die Murg?“

KLIMOPASS Workshop am 30.09 im LRA Rastatt, Am Schlossplatz5, 76437 Rastatt
Niedrigwasservorsorge/–management und eine nachhaltige Nutzung der Murg

Redner: Frank Ulmer (Kommunikationsbüro Ulmer), Wolfgang Hennegriff (LUBW), Florian Zeitler (Hochschule Konstanz + UDATA)

- 14 Uhr: Begrüßung, kurze Vorstellungsrunde & Ziele des Workshops (F. Ulmer + F. Zeitler)
- 14.20 Uhr: Vortrag zum Thema „Niedrigwasser und der Klimawandel“ (W. Hennegriff)
- 14.35 Uhr: Vorstellung der bisherigen Projektergebnisse „Nutzungskonflikte bei Niedrigwasserständen an der Murg“ (F. Zeitler)
- 15 Uhr: Einführung in die Gruppenarbeit: „Niedrigwasservorsorge und –management“ – Eine Landkarte der möglichen Maßnahmen (F. Ulmer)
- Gegen 15.30 Uhr: Kaffeepause
- 16 Uhr: Offene Plenumsdiskussion (F. Ulmer)
- Gegen 16.30 Uhr: Zusammenfassung, Ausblick & Verabschiedung

Anhang 5: Fragebogen für alle Stakeholder-Gruppen (mit SoSciSurvey erstellt, identisch an Murg und Kocher)

Fragebogen zur Bedeutung von Wassernutzungseinschränkungen und Konflikten für Unternehmen entlang der Murg

Sind Sie ein wassernutzendes Unternehmen im Einzugsgebiet der Murg? Dann nehmen Sie sich bitte 10 min Zeit für die folgenden 31 Fragen.



Bild: Die Murg bei Gernsbach (Quelle: UDATA GmbH)

Die Sommer 2003 und 2015 zeigten, wie ernst die Lage für wasserabhängige Betriebe bei langanhaltender Trockenheit werden kann. Infolge des Klimawandels wird es entlang der Gewässer Baden-Württembergs immer wieder zu verschärften Niedrigwassersituationen kommen, was unter Umständen zu Wassernutzungskonflikten mit anderen Nutzern führt.

Diese wissenschaftliche Umfrage für Wasser-Akteure aus dem Einzugsgebiet der Murg erfolgt im Rahmen des Projektes KLIMOPASS und wird durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) gefördert. Ihre Antworten tragen dazu bei zukünftige Probleme um die Ressource Wasser besser abschätzen und vielleicht sogar vermeiden zu können. Zudem haben Sie hier Gelegenheit, auf Ihre allgemeinen Probleme bei Wasserknappheit hinzuweisen.

Die Daten werden anonym erhoben, eine Rückverfolgung der IP-Adresse ist nicht möglich. Rückfragen gerne an Florian Zeitler (florian.zeitler@htwg-konstanz.de oder 06321-8791504).

Fragen, die Sie nicht beantworten wollen/können bitte einfach überspringen!

Zunächst ein paar allgemeine Fragen...

1. In welcher Gemeinde/Stadt befindet sich Ihr Betrieb?

[Bitte auswählen] ▼

2. Welchem Industriezweig ist Ihr Betrieb zuzuordnen?

[Bitte auswählen] ▼

3. Wie weit ist Ihr Betrieb ungefähr von der Murg entfernt?

< 0,5 km



0,51 – 2km



2,1 – 10km



> 10 km



Seite 02

A2

4. Wie viel Beschäftigte hat Ihr Betrieb größenordnungsmäßig?

< 20



20 – 49



50 – 99



100 – 249



250 – 499



500 – 999



> 1000

**5. Produzieren Sie im 24h-Betrieb?** ▼**6. Sind Sie ein wassernutzender Betrieb (d.h. Wasserbedarf für die Produktion > 10 000 m³/Jahr oder > 10 m³/h)?** ▼

Seite 03

A3

Seite 04

K1

Teil D: Ein paar Fragen zum Thema Konflikte an der Murg**7. Verbinden Sie Niedrigwasser/Trockenheit allgemein mit einer Konfliktsituation?** ▼**8. Sehen Sie ein Konfliktpotential mit anderen Wassernutzern an der Murg?** ▼

Seite 05

K2

9. Was sind für Sie die genauen Ursachen für Konflikte?

- Allgemein zu wenig Wasser für die eigene Nutzung
- Zu wenig Wasser bei Trockenheit/Niedrigwasser
- Wasserqualität
- Anforderungen an die Wasserentnahme
- Altlasten
- Sonstige

10. Wurde das Problem gelöst? ▾**11. Gab es in der Vergangenheit bereits Konflikte und wenn ja mit wem?**

- Nein
- Ja, mit der Kommune/dem Landkreis
- Ja, mit der Forst/Landwirtschaft
- Ja, mit Umweltverbänden/-organisationen
- Ja, mit Anwohnern
- Sonstige

12. Wenn ja, was waren die Gründe?

13. Die Kommunikation zwischen den Wassernutzern an der Murg... ▼**14. Was ist für Sie in kritischen Wassernutzungssituationen hilfreich?**

(Mehrfachnennung möglich)

- Niedrigwasservorhersagen für die kommenden 7 Tage
- Information und Warnung durch die Behörden
- Abstimmung/Absprache der Wassernutzer untereinander
- Sondergenehmigung/Ausnahmegenehmigungen
- Regelungen bei Härtefällen
- Sonstiges

15. Wurden in Ihrem Betrieb bereits Maßnahmen zur Anpassung an Wasserknappheit angegangen?

- Ja (welche?)
- Nein

Teil C: Trockenheit und Ihr Betrieb**16. Welche Auswirkungen hatten/hätten Wasser-Nutzungseinschränkungen für Ihren Produktionsprozess?** ▼**17. War Ihr Wasserbedarf in der Vergangenheit größer als die maximal erlaubte Fördermenge?** ▼**18. Kam es in der Vergangenheit zu Produktionseinschränkungen wegen einer Einschränkung oder eines Verbots der Wasserentnahme?** ▼

19. Was war die Ursache des Wasserentnahme-Verbots?**20. Ab welcher Dauer wird Trockenheit / Niedrigwasser betriebsgefährdend?****21. Wie oft und warum wurde in der Vergangenheit (z.B. 50 Jahren) Ihre Wassernutzung seitens der Behörden eingeschränkt?**

Mehrfachnennung möglich

- 0 Mal
- 1 Mal
- 2 – 5 Mal
- > 5 Mal
- Unterschreitung kritischer Niedrigwasserabflüsse
- Unterschreitung kritischer Grundwasserstände
- Überschreitung kritischer Wassertemperatur
- Grund nicht bekannt
- Sonstiges (bitte angeben)

Teil B: Wassernutzung

22. Haben Sie eine eigene Wassergewinnungsanlage bzw. Fördereinrichtungen (z.B. Pumpe)?

[Bitte auswählen] ▼

Falls Sie 'Nein' gewählt haben, können Sie am Seitenende direkt auf 'Weiter' klicken.

23. Woher stammt das von Ihnen geförderte Wasser?

[Bitte auswählen] ▼

24. Für welche Zwecke wird das Wasser genutzt? (Mehrfachnennung möglich)

- Kühlung
- Betriebswasserversorgung
- Spülung/Reinigung von Produktionsanlagen
- Waschung von Werkstoffen
- Transportmittel, Lösungsmittel
- Bleichmittel
- Als Werkstoff (Wasser wird verarbeitet)
- Sonstiges (bitte angeben)

25. Ist die Wasserentnahmemenge über das Jahr konstant, d.h. wird kontinuierlich die gleiche Wassermenge entnommen?

[Bitte auswählen] ▼

26. Falls ja, was ist die konstante Entnahmemenge/Jahr?**27. Wie ist der Jahresgang der Wasserentnahme?**

Monat der im Mittel höchsten Wasserentnahme Monat der im
Mittel niedrigsten Wasserentnahme

28. In wie weit hat Ihr Betrieb das Wasser bei der Wiedereinleitung in den Fluss verändert?

Mehrfachnennung möglich

- Größere Menge
- Geringere Menge
- Höhere Temperatur
- Niedrigere Temperatur
- Sauberer (Kläranlage)
- Verschmutzter (keine Kläranlage)
- Sonstiges (bitte angeben)
- Nicht verändert

29. Woher stammt das bezogene Wasser? ▼**30. Für welche Zwecke wird das Wasser genutzt? (Mehrfachnennung möglich)**

- Kühlung
- Betriebswasserversorgung
- Spülung/Reinigung von Produktionsanlagen
- Waschung von Werkstoffen
- Transportmittel, Lösungsmittel
- Bleichmittel
- Als Werkstoff (Wasser wird verarbeitet)
- Sonstiges (bitte angeben)

31. In wie weit hat Ihr Betrieb das Wasser bei der Wiedereinleitung in den Fluss verändert?

Mehrfachnennung möglich

 ▼

Teil E: Und in der Zukunft?

32. Wie wird sich Ihr Wasserbedarf in den kommenden 10 bis 20 Jahren entwickeln?

[Bitte auswählen] ▼

33. Bei häufigeren Trockenzeiten/Niedrigwasserereignissen (z.B. mehrere Hitzesommer hintereinander) müssten Sie...

[Bitte auswählen] ▼

34. Das Konfliktpotential an der Murg bezüglich Trockenheit/Niedrigwasser wird sich in den nächsten 10 Jahren...



35. Wären Sie bereit sich in Zukunft regelmäßig(er) mit anderen Wassernutzern bzw. der Wasserbehörde auszutauschen/abzusprechen um Konflikte um Niedrigwasser/Trockenheit zu vermeiden?

[Bitte auswählen] ▼

36. Wie beurteilen Sie Ihren Wissens- und Informationsstand zu folgenden Themen?

	Schlecht		Mittel		Gut
Niedrigwasser/Trockenheit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mindestwasserabfluss	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gewässerqualität	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Konfliktmanagement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Klimawandel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

37. Wollen Sie uns Weiteres mitteilen?

Letzte Seite**Vielen Dank für Ihre Teilnahme!**

Wir möchten uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken.

Die Befragung erfolgt im Rahmen des Projektes KLIMOPASS und wird gefördert durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.

Ihre Antworten wurden gespeichert, Sie können das Browser-Fenster nun schließen.

Fragebogen zur Bedeutung von Wassernutzungseinschränkungen und Konflikten für Wasserkraftanlagen entlang der Murg

Betreiben Sie eine Wasserkraftanlage im Einzugsgebiet der Murg? Dann nehmen Sie sich bitte 5-10 min Zeit für die folgenden 21 Fragen.



Bild: Die Forbachwerke (Quelle: UDATA GmbH)

Die Sommer 2003 und 2015 zeigten, wie ernst die Lage für wasserabhängige Betriebe bei langanhaltender Trockenheit werden kann. Infolge des Klimawandels wird es entlang der Gewässer Baden-Württembergs immer wieder zu verschärften Niedrigwassersituationen kommen, was unter Umständen zu Wassernutzungskonflikten mit anderen Nutzern führt.

Diese wissenschaftliche Umfrage für Wasser-Akteure entlang der Murg erfolgt im Rahmen des Projektes KLIMOPASS und wird durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) gefördert. Ihre Antworten tragen dazu bei zukünftige Probleme um die Ressource Wasser besser abschätzen und vielleicht sogar vermeiden zu können. Zudem haben Sie hier Gelegenheit, auf Ihre allgemeinen Probleme bei Wasserknappheit hinzuweisen.

Die Daten werden anonym erhoben, eine Rückverfolgung der IP-Adresse ist nicht möglich. Rückfragen gerne an Florian Zeitler (florian.zeitler@htwg-konstanz.de oder 06321-8791504).

Fragen, die Sie nicht beantworten wollen/können bitte einfach überspringen!

Zunächst ein paar allgemeine Fragen...

1. In welcher Gemeinde/Stadt befindet sich Ihr Betrieb?

[Bitte auswählen] ▼

2. Wie hoch ist Ihre installierte Leistung? MW**3. Um welchen Kraftwerkstyp handelt es sich?** ▼**4. Die Fallhöhe beträgt...** m**Teil B: Ein paar Fragen zum Thema Konflikte an der Murg****5. Verbinden Sie Niedrigwasser/Trockenheit allgemein mit einer Konfliktsituation?** ▼**6. Sehen Sie ein Konfliktpotential mit anderen Wassernutzern an der Murg?** ▼

7. Was sind für Sie die genauen Ursachen für Konflikte?

- Allgemein zu wenig Wasser für die eigene Nutzung
- Zu wenig Wasser bei Trockenheit/Niedrigwasser
- Wasserqualität
- Anforderungen an die Wasserentnahme
- Altlasten
- Sonstige

8. Gab es in der Vergangenheit bereits Konflikte und wenn ja mit wem?

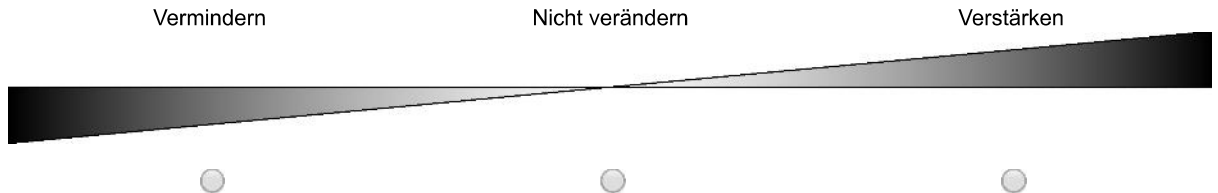
- Nein
- Ja, mit der Kommune/dem Landkreis
- Ja, mit der Forst/Landwirtschaft
- Ja, mit Umweltverbänden/-organisationen
- Ja, mit Anwohnern
- Sonstige

9. Wenn ja, was waren die Gründe?**10. Wurde das Problem gelöst?**

11. Die Kommunikation zwischen den Wassernutzern an der Murg...

[Bitte auswählen] ▼

12. Das Konfliktpotential an der Murg bezüglich Trockenheit/Niedrigwasser wird sich in den nächsten 10 Jahren...



13. Bei häufigeren Trockenzeiten/Niedrigwasserereignissen (z.B. mehrere Hitzesommer hintereinander) müssten Sie...

[Bitte auswählen] ▼

14. Was ist für Sie in kritischen Wassernutzungssituationen hilfreich?

(Mehrfachnennung möglich)

- Niedrigwasservorhersagen für die kommenden 7 Tage
- Information und Warnung durch die Behörden
- Abstimmung/Absprache der Wassernutzer untereinander
- Sondergenehmigung/Ausnahmegenehmigungen
- Regelungen bei Härtefällen
- Sonstiges

15. Wie beurteilen Sie Ihren Wissens- und Informationsstand zu folgenden Themen?

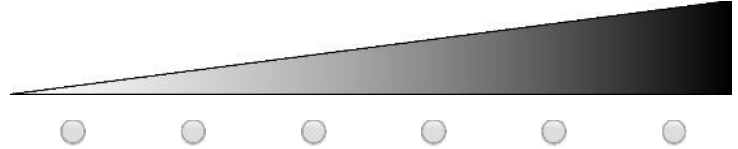
	Schlecht		Mittel		Gut
Niedrigwasser/Trockenheit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mindestwasserabfluss	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gewässerqualität	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Konfliktmanagement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Klimawandel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Teil C: Trockenheit

16. Müssen Sie bei Trockenheit und/oder hohen Außentemperaturen Ihre Produktionsabläufe an die Wasserdargebotssituation anpassen?

Nicht relevant So gut wie gar nicht Zeitweise Geringfügig Mittel Stark

Anpassung



17. Kam es in der Vergangenheit zu Produktionseinschränkungen wegen Trockenheit?

[Bitte auswählen] ▼

18. Ab welcher Dauer wird Trockenheit / Niedrigwasser betriebsgefährdend?

[Bitte auswählen] ▼

19. Wie oft und warum wurde in der Vergangenheit (z.B. 50 Jahre) Ihr Betrieb seitens der Behörden eingeschränkt?

- 0 Mal
- 1 Mal
- 2 – 5 Mal
- > 5 Mal
- Unterschreitung kritischer Niedrigwasserabflüsse
- Unterschreitung kritischer Grundwasserstände
- Überschreitung kritischer Wassertemperatur
- Grund nicht bekannt
- Sonstiges (bitte angeben)

20. Welche Auswirkungen hatten/hätten Wasser-Nutzungseinschränkungen für Ihren Produktionsprozess?

[Bitte auswählen] ▼

Teil D: Und in der Zukunft?

21. Wären Sie bereit sich in Zukunft regelmäßig(er) mit anderen Wassernutzern bzw. der Wasserbehörde auszutauschen/abzusprechen um Konflikte um Niedrigwasser/Trockenheit zu vermeiden?

[Bitte auswählen] ▼

22. Welche Änderungen durch den Klimawandel erwarten Sie für das Murg-Einzugsgebiet?

	auf jeden Fall abnehmend	vermutlich gleich	auf jeden Fall zunehmend
Hitzephasen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Niedrigwasserabfluss des Vorfluters	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hochwasser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Extremwetterereignisse (z.b. Starkregen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

23. Wollen Sie uns Weiteres mitteilen?

Letzte Seite

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Wir möchten uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken.

Die Befragung erfolgt im Rahmen des Projektes KLIMOPASS und wird gefördert durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.

Ihre Antworten wurden gespeichert, Sie können das Browser-Fenster nun schließen.

Fragebogen zur Bedeutung von Wassernutzungseinschränkungen und Konflikten für Kläranlagen entlang der Murg

Betreiben Sie eine Kläranlage im Einzugsgebiet der Murg? Dann nehmen Sie sich bitte 5-10 min Zeit für die folgenden 18 Fragen.



Bild: Die Murg bei Forbach (Quelle: UDATA GmbH)

Die Sommer 2003 und 2015 zeigten wie ernst die Lage für Kläranlagen bei langanhaltender Trockenheit werden kann. Infolge des Klimawandels wird es entlang der Gewässer Baden-Württembergs immer wieder zu verschärften Niedrigwassersituationen kommen, was unter Umständen zu Wassernutzungskonflikten mit anderen Nutzern führt. In Trockenzeiten stützen Klärwerks-Wassereinleitungen die Gewässer und steuern einen wichtigen Teil zum Abfluss bei.

Diese wissenschaftliche Befragung erfolgt im Rahmen des Projektes KLIMOPASS und wird durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) gefördert. Ihre Antworten tragen dazu bei zukünftige Probleme um die Ressource Wasser besser abschätzen und vielleicht sogar vermeiden zu können. Zudem haben Sie hier Gelegenheit, auf Ihre allgemeinen Probleme bei Wasserknappheit hinzuweisen.

Die Daten werden anonym erhoben, eine Rückverfolgung der IP-Adresse ist nicht möglich. Rückfragen gerne an Florian Zeidler (florian.zeitler@htwg-konstanz.de oder 06321-8791504).

Fragen, die Sie nicht beantworten wollen/können bitte einfach überspringen!

Zunächst ein paar allgemeine Fragen...

1. In welcher Gemeinde/Stadt befindet sich Ihr Betrieb?

[Bitte auswählen] ▼

2. Wie groß ist Ihre Anlage?

Einwohnerwert: EW

3. Wieviel Wasser leiten Sie maximal in den Vorfluter ein?Max. Einleitungsmenge m³/s**4. Falls möglich, geben Sie bitte an...**Monat mit höchstem Abwasseraufkommen: Monat mit niedrigstem Abwasseraufkommen: **5. Welches System benutzte Ihre Anlage?** ▼**6. Woher stammt der geschätzte Abwasserzufluss in trockenen Monaten (z.B. September 2015)?**

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Häusliches Abwasser

Gewerbliches und industrielles Abwasser

Fremdwasser

Sonstiges

7. Bei großer Hitze (z.B. Sommer 2003 und 2015) ist der Trinkwasserbedarf relativ hoch. Sind dann auch die Abwassermengen höher? ▼**Teil B: Ein paar Fragen zum Thema Konflikte an der Murg****8. Verbinden Sie Niedrigwasser/Trockenheit allgemein mit einer Konfliktsituation?** ▼**9. Sehen Sie ein Konfliktpotential mit anderen Wassernutzern an der Murg?** ▼

10. Was sind für Sie die genauen Ursachen für Konflikte?

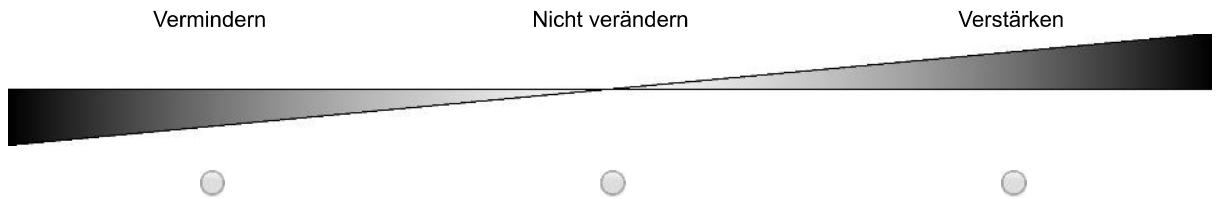
- Allgemein zu wenig Wasser für die eigene Nutzung
- Zu wenig Wasser bei Trockenheit/Niedrigwasser
- Wasserqualität
- Anforderungen an die Wasserentnahme
- Altlasten
- Sonstige

11. Gab es in der Vergangenheit bereits Konflikte und wenn ja mit wem?

- Nein
- Ja, mit der Kommune/dem Landkreis
- Ja, mit der Forst/Landwirtschaft
- Ja, mit Umweltverbänden/-organisationen
- Ja, mit Anwohnern
- Sonstige

12. Wenn ja, was waren die Gründe?**13. Wurde das Problem gelöst?****14. Die Kommunikation zwischen den Wassernutzern an der Murg...**

15. Das Konfliktpotential an der Murg bezüglich Trockenheit/Niedrigwasser wird sich in den nächsten 10 Jahren...



16. Wie beurteilen Sie Ihren Wissens- und Informationsstand zu folgenden Themen?

	Schlecht		Mittel		Gut
Niedrigwasser/Trockenheit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mindestwasserabfluss	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gewässerqualität	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Konfliktmanagement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Klimawandel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Teil C: Und in der Zukunft?

17. Wie wird sich Ihrer Einschätzung nach die Schmutzwassermenge in den kommenden 20 Jahren entwickeln?

	auf jeden Fall	wahrscheinlich	vielleicht	unwahrscheinlich	auf keinen Fall
steigt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
sinkt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
bleibt gleich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. Wären Sie bereit sich in Zukunft regelmäßig(er) mit anderen Wassernutzern bzw. der Wasserbehörde auszutauschen/abzusprechen um Konflikte um Niedrigwasser/Trockenheit zu vermeiden?

▼

19. Welche Änderungen durch den Klimawandel erwarten Sie für das Murg-Einzugsgebiet?

	auf jeden Fall abnehmend	vermutlich gleich	auf jeden Fall zunehmend
Hitzephasen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Niedrigwasserabfluss des Vorfluters	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hochwasser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Extremwetterereignisse (z.b. Starkregen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. Wollen Sie uns Weiteres mitteilen?

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Wir möchten uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken.

Die Befragung erfolgt im Rahmen des Projektes KLIMOPASS und wird gefördert durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.

Ihre Antworten wurden gespeichert, Sie können das Browser-Fenster nun schließen.

[Florian Zeitler](#), HTWG Konstanz – 2016

Fragebogen zur Bedeutung von Wassernutzungseinschränkungen und Konflikten für die Landwirtschaft entlang der Murg

Sind Sie ein landwirtschaftlicher Betrieb im Einzugsgebiet der Murg? Dann nehmen Sie sich bitte 10 min Zeit für die folgenden 28 Fragen.



Bild: Die Murg bei Rastatt (Quelle: UDATA GmbH)

Die Sommer 2003 und 2015 zeigten wie ernst die Lage für landwirtschaftliche Betriebe bei langanhaltender Trockenheit werden kann. Infolge des Klimawandels wird es entlang der Gewässer Baden-Württembergs immer wieder zu verschärften Niedrigwassersituationen kommen, was unter Umständen zu Wassernutzungskonflikten mit anderen Nutzern führt.

Diese wissenschaftliche Befragung erfolgt im Rahmen des Projektes KLIMOPASS und wird durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) gefördert. Ihre Antworten tragen dazu bei, zukünftige Probleme um die Ressource Wasser besser abschätzen und vielleicht sogar vermeiden zu können. Zudem haben Sie hier Gelegenheit, auf Ihre allgemeinen Probleme bei Wasserknappheit hinzuweisen.

Die Daten werden anonym erhoben, eine Rückverfolgung der IP-Adresse ist nicht möglich. Rückfragen gerne an Florian Zeitler (florian.zeitler@htwg-konstanz.de oder 06321-8791504).

Fragen, die Sie nicht beantworten wollen/können bitte einfach überspringen!

Zunächst ein paar allgemeine Fragen...

1. In welcher Gemeinde/Stadt befindet sich Ihr Betrieb?

[Bitte auswählen] ▼

2. Wie bewirtschaften Sie Ihren Betrieb?

Mehrfachnennung möglich

- Grünland
 Wald
 Hackfrüchte
 Weinbau
 Streuobst
 andere Sonderkulturen
 Sonstiges

3. Wie viel Hektar bewirtschaften Sie jeweils?**4. Wie weit ist Ihre zu bewässernde Fläche ungefähr von der Murg entfernt?**

<0,5 km



0,51-2 km



2,1-10 km



>10 km



Seite 02

A2

5. Wie viel Beschäftigte hat Ihr Betrieb größenordnungsmäßig?

< 5



5 – 20



20 – 49



50 – 99



> 100

**6. Sind Sie ein wassernutzender Betrieb (d.h. Wasserbedarf für die Produktion > 10 000 m³/Jahr oder > 10 m³/h)?** ▾

Seite 03

A3

Teil D: Konflikte...

7. Verbinden Sie Niedrigwasser/Trockenheit allgemein mit einer Konfliktsituation?

[Bitte auswählen] ▼

8. Sehen Sie ein Konfliktpotential mit anderen Wassernutzern an der Murg?

[Bitte auswählen] ▼

9. Was sind für Sie die genauen Ursachen für Konflikte?

- Allgemein zu wenig Wasser für die eigene Nutzung
- Zu wenig Wasser bei Trockenheit/Niedrigwasser
- Wasserqualität
- Anforderungen an die Wasserentnahme
- Altlasten
- Sonstige

10. Gab es in der Vergangenheit bereits Konflikte und wenn ja mit wem?

- Nein
- Ja, mit der Kommune/dem Landkreis
- Ja, mit der Forst/Landwirtschaft
- Ja, mit Umweltverbänden/-organisationen
- Ja, mit Anwohnern
- Sonstige

11. Wenn ja, was waren die Gründe?

12. Wurde das Problem gelöst?

[Bitte auswählen] ▼

13. Die Kommunikation zwischen den Wassernutzern an der Murg... ▼**14. Was ist für Sie in kritischen Wassernutzungssituationen hilfreich?**

(Mehrfachnennung möglich)

- Niedrigwasservorhersagen für die kommenden 7 Tage
- Information und Warnung durch die Behörden
- Abstimmung/Absprache der Wassernutzer untereinander
- Sondergenehmigung/Ausnahmegenehmigungen
- Regelungen bei Härtefällen
- Sonstiges

15. Wurden in Ihrem Betrieb bereits Maßnahmen zur Anpassung an Wasserknappheit angegangen?

- Ja (welche?)
- Nein

Teil C: Trockenheit**16. Welche Auswirkungen hatten/hätten Wasser-Nutzungseinschränkungen für Ihren Produktionsprozess?** ▼**17. War Ihr Wasserbedarf in der Vergangenheit größer als die maximal erlaubte Fördermenge?** ▼**18. Kam es in der Vergangenheit zu Produktionseinschränkungen wegen einer Einschränkung oder eines Verbots der Wasserentnahme?** ▼

19. Was war die Ursache des Wasserentnahme-Verbots?**20. Ab welcher Dauer wird Trockenheit / Niedrigwasser betriebsgefährdend?****21. Wie oft und warum wurde in der Vergangenheit (z.B. 50 Jahren) Ihre Wassernutzung seitens der Behörden eingeschränkt?**

Mehrfachnennung möglich

- 0 Mal
- 1 Mal
- 2 – 5 Mal
- > 5 Mal
- Unterschreitung kritischer Niedrigwasserabflüsse
- Unterschreitung kritischer Grundwasserstände
- Überschreitung kritischer Wassertemperatur
- Grund nicht bekannt
- Sonstiges (bitte angeben)

Teil B: Wassernutzung**22. Haben Sie eine eigene Wassergewinnungsanlage bzw. Fördereinrichtungen (z.B. Pumpe)?**

Falls Sie 'Nein' gewählt haben, können Sie am Seitenende direkt auf 'Weiter' klicken.

23. Woher stammt das von Ihnen geförderte Wasser?

24. Für welche Zwecke wird das Wasser genutzt? (Mehrfachnennung möglich)

- Über-Kopf-Beregnung
- Rieselfverfahren
- Unterflurbewässerung
- Waschung von landwirtschaftlichen Produkten
- Spülung/Reinigung von Produktionsanlagen
- Abgabe an Dritte
- Sonstiges

25. Wie ist der Jahrgang der Wasserentnahme?

Monat der im Mittel höchsten Wasserentnahme Monat der im
Mittel niedrigsten Wasserentnahme

26. Wie hoch ist die maximale Fördermenge?**27. Woher stammt das bezogene Wasser?****28. Für welche Zwecke wird das Wasser genutzt? (Mehrfachnennung möglich)**

- Über-Kopf-Beregnung
- Rieselfverfahren
- Unterflurbewässerung
- Waschung von landwirtschaftlichen Produkten
- Spülung/Reinigung von Produktionsanlagen
- Abgabe an Dritte
- Sonstiges

Teil E: Und in der Zukunft?

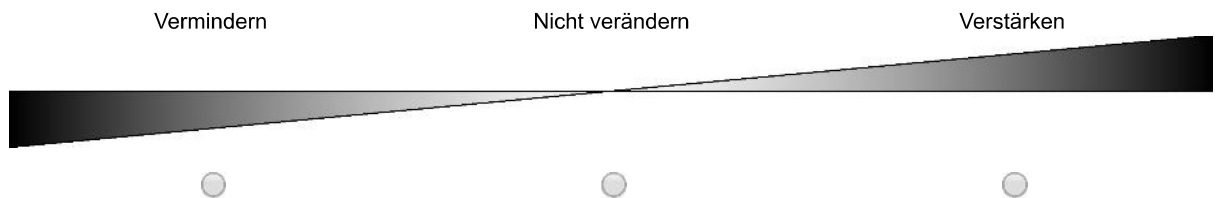
29. Wie wird sich Ihr Wasserbedarf in den kommenden 10 bis 20 Jahren entwickeln?

[Bitte auswählen] ▼

30. Bei häufigeren Trockenzeiten/Niedrigwasserereignissen (z.B. mehrere Hitzesommer hintereinander) müssten Sie...

[Bitte auswählen] ▼

31. Das Konfliktpotential an der Murg bezüglich Trockenheit/Niedrigwasser wird sich in den nächsten 10 Jahren...



32. Wären Sie bereit sich in Zukunft regelmäßig(er) mit anderen Wassernutzern bzw. der Wasserbehörde auszutauschen/abzusprechen um Konflikte um Niedrigwasser/Trockenheit zu vermeiden?

[Bitte auswählen] ▼

33. Wie beurteilen Sie Ihren Wissens- und Informationsstand zu folgenden Themen?

	Schlecht		Mittel		Gut
Niedrigwasser/Trockenheit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mindestwasserabfluss	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gewässerqualität	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Konfliktmanagement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Klimawandel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

34. Wollen Sie uns Weiteres mitteilen?

Letzte Seite**Vielen Dank für Ihre Teilnahme!**

Wir möchten uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken.

Die Befragung erfolgt im Rahmen des Projektes KLIMOPASS und wird gefördert durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.

Ihre Antworten wurden gespeichert, Sie können das Browser-Fenster nun schließen.

Fragebogen zur Bedeutung von Wassernutzungseinschränkungen und Konflikten für die Tourismusbranche entlang der Murg

Sind Sie ein Unternehmen aus der Tourismusbranche mit Bezug zur Murg? Dann nehmen Sie sich bitte 5-10 min Zeit für die folgenden 23 Fragen.



Bild: Die Murg südlich von Forbach (Quelle: UDATA GmbH)

Die Sommer 2003 und 2015 zeigten wie ernst die Lage für viele Unternehmen aufgrund von langanhaltender Trockenheit werden kann. Infolge des Klimawandels wird es entlang der Gewässer Baden-Württembergs immer wieder zu verschärften Niedrigwassersituationen kommen, was unter Umständen zu Wassernutzungskonflikten mit anderen Nutzern führt.

Diese wissenschaftliche Befragung erfolgt im Rahmen des Projektes KLIMOPASS und wird durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) gefördert. Ihre Antworten tragen dazu bei, zukünftige Probleme um die Ressource Wasser besser abschätzen und vielleicht sogar vermeiden zu können. Zudem haben Sie hier Gelegenheit, auf Ihre allgemeinen Probleme bei Wasserknappheit hinzuweisen.

Die Daten werden anonym erhoben, eine Rückverfolgung der IP-Adresse ist nicht möglich. Rückfragen gerne an Florian Zeitler (florian.zeitler@htwg-konstanz.de oder 06321-8791504).

Fragen, die Sie nicht beantworten wollen/können bitte einfach überspringen!

Zunächst ein paar allgemeine Fragen...

1. In welcher Gemeinde/Stadt befindet sich Ihr Unternehmen?

[Bitte auswählen] ▼

2. Wie viel Beschäftigte hat Ihr Unternehmen größenordnungsmäßig?

< 5 5 – 10 10-25 25-50 > 50

3. Welche Freizeit-/ Tourismusaktivitäten bieten Sie in Bezug auf die Murg an? (Mehrfachnennung möglich)

Rafting/Kanu/Kajak-Angebote

Flussbettwanderungen

Sonstige (bitte angeben)

4. Wieviel Prozent ca. macht das Angebot flussbezogener Aktivitäten von Ihrem gesamten Tourismus- und Freizeitangebot aus?

0 % 10 % 20 % 30 % 40 % 50 % 60 % 70 % 80 % 90 % 100 %

5. Wird ihr flussspezifisches Angebot besonders in bestimmten Monaten wahrgenommen?**6. Falls ja, in welchen Monaten besteht eine verstärkte Nachfrage?**

Teil B: Konflikte...

7. Verbinden Sie Niedrigwasser/Trockenheit allgemein mit einer Konfliktsituation?

[Bitte auswählen] ▼

8. Sehen Sie ein Konfliktpotential mit anderen Wassernutzern an der Murg?

[Bitte auswählen] ▼

9. Was sind für Sie die genauen Ursachen für Konflikte?

- Allgemein zu wenig Wasser für die eigene Nutzung
- Zu wenig Wasser bei Trockenheit/Niedrigwasser
- Wasserqualität
- Anforderungen an die Wasserentnahme
- Altlasten
- Sonstige

10. Gab es in der Vergangenheit bereits Konflikte und wenn ja mit wem?

- Nein
- Ja, mit der Kommune/dem Landkreis
- Ja, mit der Forst/Landwirtschaft
- Ja, mit Umweltverbänden/-organisationen
- Ja, mit Anwohnern
- Sonstige

11. Wenn ja, was waren die Gründe?

12. Wurde das Problem gelöst?

[Bitte auswählen] ▼

13. Die Kommunikation zwischen den Wassernutzern an der Murg... ▼**14. Was ist für Sie in kritischen Wassernutzungssituationen hilfreich?**

(Mehrfachnennung möglich)

- Niedrigwasservorhersagen für die kommenden 7 Tage
- Information und Warnung durch die Behörden
- Abstimmung/Absprache der Wassernutzer untereinander
- Sondergenehmigung/Ausnahmegenehmigungen
- Regelungen bei Härtefällen
- Sonstiges

Teil C: Trockenheit**15. Welche Auswirkungen hatten/hätten Wasser-Nutzungseinschränkungen für Ihr Unternehmen?** ▼**16. Kam es in der Vergangenheit zu Nutzungseinschränkungen des Flusses wegen Niedrigwasserständen bzw. eines behördlichen Verbots?** ▼

17. Ab welcher Dauer wird Trockenheit / Niedrigwasser gefährdend für Ihr Unternehmen?

[Bitte auswählen] ▼

18. Wie oft und warum wurde in der Vergangenheit (z.B. 50 Jahren) Ihre Nutzung des Flusses seitens der Behörden eingeschränkt?

Mehrfachnennung möglich

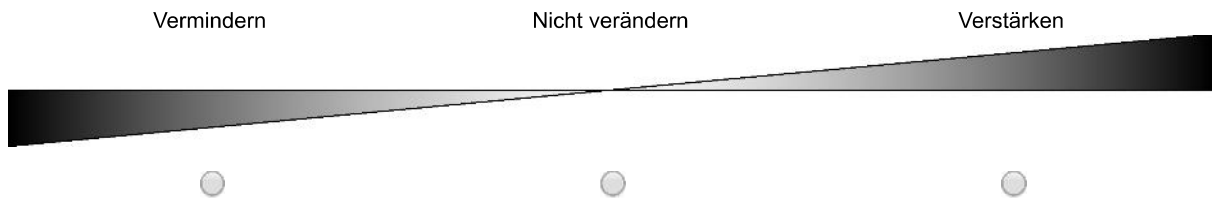
- 0 Mal
- 1 Mal
- 2 – 5 Mal
- > 5 Mal
- Unterschreitung kritischer Niedrigwasserabflüsse
- Grund nicht bekannt
- Sonstiges (bitte angeben)

Teil D: Und in der Zukunft?

19. Bei häufigeren Trockenzeiten/Niedrigwasserereignissen (z.B. mehrere Hitzesommer hintereinander) müssten Sie...

[Bitte auswählen] ▼

20. Das Konfliktpotential an der Murg bezüglich Trockenheit/Niedrigwasser wird sich in den nächsten 10 Jahren...



21. Wären Sie bereit sich in Zukunft regelmäßig(er) mit anderen Wassernutzern bzw. der Wasserbehörde auszutauschen/abzusprechen um Konflikte um Niedrigwasser/Trockenheit zu vermeiden?

[Bitte auswählen] ▼

22. Wie beurteilen Sie Ihren Wissens- und Informationsstand zu folgenden Themen?

	Schlecht		Mittel		Gut
Niedrigwasser/Trockenheit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mindestwasserabfluss	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gewässerqualität	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Konfliktmanagement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Klimawandel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

23. Wollen Sie uns Weiteres mitteilen?

Letzte Seite**Vielen Dank für Ihre Teilnahme!**

Wir möchten uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken.

Die Befragung erfolgt im Rahmen des Projektes KLIMOPASS und wird gefördert durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.

Ihre Antworten wurden gespeichert, Sie können das Browser-Fenster nun schließen.

Fragebogen zur Bedeutung von Wassernutzungseinschränkungen und Konflikten für die Verbände und Vereine entlang der Murg

Sind Sie ein Verband oder Verein mit Bezug zur Murg? Dann nehmen Sie sich bitte 5-10 min Zeit für die folgenden 17 Fragen.



Bild: Die Murg bei Forbach (Quelle: UDATA GmbH)

Die Sommer 2003 und 2015 zeigten wie ernst die Lage für die diversen wassernutzenden Akteure entlang von Fließgewässern bei langanhaltender Trockenheit werden kann. Infolge des Klimawandels wird es entlang der Gewässer Baden-Württembergs immer wieder zu verschärften Niedrigwassersituationen kommen, was unter Umständen zu Wassernutzungskonflikten mit anderen Nutzern führt.

Diese wissenschaftliche Befragung erfolgt im Rahmen des Projektes KLIMOPASS und wird durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) gefördert. Ihre Antworten tragen dazu bei, zukünftige Probleme um die Ressource Wasser besser abschätzen und vielleicht sogar vermeiden zu können. Zudem haben Sie hier Gelegenheit, auf Ihre allgemeinen Probleme bei Wasserknappeit hinzuweisen.

Die Daten werden anonym erhoben, eine Rückverfolgung der IP-Adresse ist nicht möglich. Rückfragen gerne an Florian Zeitler (florian.zeitler@htwg-konstanz.de oder 06321-8791504).

Fragen, die Sie nicht beantworten wollen/können bitte einfach überspringen!

Zunächst ein paar allgemeine Fragen...

1. In welcher Gemeinde/Stadt befindet sich Ihr Verband bzw. Verein?

[Bitte auswählen] ▼

2. Für welche Themen engagiert sich Ihr Verband bzw. Verein? ▼**3. Wie viele Mitglieder hat ihr Verband bzw. Verein im Einzugsgebiet der Murg?**

< 5 5 – 10 11-25 26-50 51-100 101-200 201-500 > 500

Teil B: Konflikte...**4. Verbinden Sie Niedrigwasser/Trockenheit allgemein mit einer Konfliktsituation?** ▼**5. Sehen Sie ein Konfliktpotential mit anderen Akteuren an der Murg?** ▼

6. Was sind für Sie die genauen Ursachen für Konflikte?

- Allgemein zu wenig Wasser für die eigene Nutzung
- Zu wenig Wasser bei Trockenheit/Niedrigwasser
- Wasserqualität
- Anforderungen an die Wasserentnahme
- Altlasten
- Sonstige

7. War Ihr Verband/Verein in der Vergangenheit bereits in Konflikte involviert und wenn ja mit wem?

- Nein
- Ja, mit der Kommune/dem Landkreis
- Ja, mit der Forst/Landwirtschaft
- Ja, mit Umweltverbänden/-organisationen
- Ja, mit Anwohnern
- Sonstige

8. Wenn ja, was waren die Gründe?**9. Wurde das Problem gelöst?**

10. Die Kommunikation zwischen den Wassernutzern an der Murg... ▼**11. Was ist für Sie in kritischen Wassernutzungssituationen hilfreich?**

(Mehrfachnennung möglich)

- Niedrigwasservorhersagen für die kommenden 7 Tage
- Information und Warnung durch die Behörden
- Abstimmung/Absprache der Wassernutzer untereinander
- Sondergenehmigung/Ausnahmegenehmigungen
- Regelungen bei Härtefällen
- Nicht relevant für unseren Verband/Verein
- Sonstiges

Teil C: Trockenheit**12. Kam es in der Vergangenheit zu Nutzungseinschränkungen des Flusses wegen Niedrigwasserständen bzw. eines behördlichen Verbots?** ▼

Teil D: Und in der Zukunft?

13. Wären Sie bereit sich in Zukunft regelmäßig(er) mit anderen Akteuren bzw. der Wasserbehörde auszutauschen/abzusprechen um Konflikte um Niedrigwasser/Trockenheit zu vermeiden?

[Bitte auswählen] ▼

14. Denken Sie, dass das Thema Niedrigwasser/Trockenheit für Ihre Mitglieder allgemein ein großes Problem ist/sein wird?

[Bitte auswählen] ▼

15. Denken Sie, dass das Thema Niedrigwasser/Trockenheit allgemein für Ihre Verbands- / Vereinsarbeit wichtig ist/sein wird?

[Bitte auswählen] ▼

16. Wie beurteilen Sie Ihren Wissens- und Informationsstand zu folgenden Themen?

	Schlecht		Mittel		Gut
Niedrigwasser/Trockenheit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mindestwasserabfluss	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gewässerqualität	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Konfliktmanagement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Klimawandel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. Wollen Sie uns Weiteres mitteilen?

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Wir möchten uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken.

Die Befragung erfolgt im Rahmen des Projektes KLIMOPASS und wird gefördert durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.

Ihre Antworten wurden gespeichert, Sie können das Browser-Fenster nun schließen.

[Florian Zeitler](#), HTWG Konstanz – 2016

