



JAHRESBERICHT 2018

des Landesamtes für Umwelt Rheinland-Pfalz



JAHRESBERICHT 2018

DES LANDESAMTES FÜR UMWELT
RHEINLAND-PFALZ

Redaktion:

Gerd Plachetka

Heiko Wingert

Horst Luley

Mainz, Juni 2019

Impressum

Herausgeber: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz
Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55116 Mainz

www.lfu.rlp.de

© Juni 2019

Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers

INHALT

GRUSSWORT	9
PLANUNG UND INFORMATION	11
Öffentlichkeitswirksame Maßnahmen der Stabsstelle	11
KREISLAUFWIRTSCHAFT	15
Tag der Offenen Tür in der Biomasseanlage Essenheim am 15. September 2018	15
„Bündnis Kreislaufwirtschaft auf dem Bau“ – Kooperation mit der Architektenkammer	19
Vollzugshilfe Entsorgungsfachbetriebe und Einführung des Fachbetriebsregisters	21
Modernisierte Web-GIS Anwendung BIS-Map ist seit Herbst 2018 im Betrieb	23
Ressourceneffizienz durch Industrie 4.0	25
Ressourceneffizienz vor Ort feiert den 200. EffCheck	27
NATURSCHUTZ	31
Die Berichtspflichten zur EU-Vogelschutzrichtlinie 2019 – Bestandsgrößen und –trends der Brutvögel von Rheinland-Pfalz	31
Haselhuhn (<i>Tetrastes bonasia rhenana</i>) – Status quo eines akut vom Aussterben bedrohten Taxons	32
Zwei neue chance.natur-Naturschutzgroßprojekte am Start	34
Neue Rote Liste der Libellen Rheinland-Pfalz	36

GEWÄSSERSCHUTZ	39
Informationsveranstaltung "Gewässerentwicklung aktuell" 2018	39
Natürliche Gewässerbreite und Gewässerentwicklungsfläche	41
Gefahrenpotenzial von Starkregen	43
105.000 Glasaale landen im Rhein und nicht in Hanoi	45
Temperaturerhöhung des Rheinwassers durch Kühl- und Abwassereinleitungen der BASF SE Ludwigshafen im Juli und August 2018	46
UMWELTLABOR	53
Konvektive Gefährdung über Rheinland-Pfalz	53
Messung des vertikalen Temperaturverlaufs mit einem Mikrowellenradiometer	56
HYDROLOGIE	61
KLIWA-Stresstest für Fließgewässer – Wie regenerieren sich unsere Bäche und Flüsse nach extremen Trockenphasen?	61

GRUSSWORT



Der hier vorliegende Jahresbericht soll Ihnen einen umfassenden und komprimierten Einblick über das Tätigkeitsspektrum des rheinland-pfälzischen Landesamtes für Umwelt geben. Wir ergänzen hiermit die ständig aktuellen Informationen unserer Internetpräsentation (www.LfU.rlp.de) und öffentlichkeitswirksamen Fachpublikationen, in dem wir Ihnen alljährlich ausgewählte Themenschwerpunkte unserer Arbeit „Messen, Beraten, Bewerten“ ein wenig ausführlicher vorstellen.

Die Umweltmedien – Wasser, Boden, Luft und Natur – sind unsere Lebensgrundlage. Im Spannungsfeld mit den vielfältigen gesellschaftlichen Anforderungen an die Umwelt und im fachlichen Austausch mit allen relevanten Akteuren leistet die technische Fachbehörde ihren Beitrag zur Zukunftssicherung, wenn es die komplexen wie auch dynamischen Umweltprozesse analysiert und Steuerungsmöglichkeiten aufzeigt.

Werfen Sie einen Blick in unseren Jahresbericht und überzeugen Sie sich von der Vielfalt unserer täglichen Arbeit im Dienst für Natur, Umwelt und Gewerbeaufsicht. Anschaulich beschriebene und illustrierte Beiträge liefern Beispiele für den praktischen Nutzen unserer Tätigkeiten.

Ein gutes Beispiel für die Nachhaltigkeit aus dem Naturschutz sind unsere Roten Listen. Die in den 80er Jahren erstmals erschienene Rote Liste Libellen ist nun aktualisiert und auf dem neuesten Stand der Erhebungen erschienen. Nicht nur die Landschaft sondern auch das Klima hat sich in diesem Zeitraum verändert. Libellen reagieren als hochmobile Tierarten schnell auf diese Veränderungen. Dies spiegelt sich in der Zusammensetzung und Häufigkeit der einzelnen Arten wieder. Des Weiteren haben sich auch die Roten Listen weiterentwickelt.

Das Landesamt unterstützt aktiv diverse Veranstaltungen. So sind regelmäßig Fachabteilungen auf dem Rheinland-Pfalz-Tag (2018 in Worms) sowie bei der Rheinland-Pfalz-Ausstellung präsent. Somit können sich die Bürgerinnen und Bürger im persönlichen Gespräch mit den Fachkollegen über aktuelle Themen informieren.

Ich möchte die Gelegenheit aber auch nutzen mich persönlich bei Ihnen zu verabschieden. Meine Zeit als Präsident wird Ende August enden und ich werde in den Ruhestand gehen. Die Tätigkeit in dieser Behörde war mir in all den Jahren eine Herzensangelegenheit. Ich gehe mit großen Respekt vor meinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die mir stets mit großem Engagement zur Seite standen. Wir alle haben ein Stück mit dazu beigetragen, dass das Thema Umwelt- und Klimaschutz jetzt auch die Aufmerksamkeit hat, die es lange verdient. Wir waren uns schon immer der großen Bedeutung bewusst, jetzt ist dies auch bei vielen Menschen angekommen.

Ich wünsche Ihnen im Namen aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Landesamtes eine interessante und abwechslungsreiche Lektüre und verbleibe mit freundlichen Grüßen



Dr.-Ing. Stefan Hill
Präsident des Landesamtes für Umwelt Rheinland-Pfalz

PLANUNG UND INFORMATION

ÖFFENTLICHKEITSWIRKSAME MASSNAHMEN DER STABSSTELLE

Bei zahlreichen Maßnahmen und Projekten in und um das Landesamt hat die Stabsstelle Planung und Information (PI) auch im Jahr 2018 mitgewirkt.

Das Landesamt hat mit 60 Beiträgen auf seiner Intranetplattform „Biber“ die Kolleginnen und Kollegen über die wesentlichen Aktivitäten in und um die Dienststelle informiert. Zusätzlich erschienen insgesamt 28 Internetbeiträge auf der Homepage-Startseite im weltweiten Netz. Davon 16 zu allgemeinen Themen aus der Dienststelle und zwölf jeweils zum Monatsbeginn aus dem Bereich „Umweltschutz im Alltag“. Diese Kampagne ist ein wesentlicher Bestandteil der Stabsstelle und präsentierte der Öffentlichkeit wie gewohnt in jedem Monat ein neues Thema in Form eines Flyers und auf der Webseite www.umweltschutz-im-alltag.rlp.de. Zum Jahresbeginn war dies trefflich „Streumittel – ohne Salz geht’s auch“. Um Naturschutz im eigenen Garten ging es bei den Themen „Insektenfreundlicher Garten“ oder „Natürlich gärtnern – ohne chemische Mittel“. Sie gaben einfache Tipps, wie jeder in seinem Garten etwas für Umwelt und Tiere tun kann. Mit konkreten Wandertipps warb die Aktion: „Die Natur zu Fuß erleben“. Auch der mehr technische Umweltschutz fand im Laufe des Jahres seinen Niederschlag mit den Themen: „Das umweltfreundliche Büro“. Der Flyer „Die Sonne zahlt meine Stromrechnung“ warb für Photovoltaikanlagen: ein Beitrag sich aktiv an der Energiewende zu beteiligen. Gut angenommen wurden auch die Ernährungsthemen mit wertvollen Tipps und Hinweisen für die gesamte Familie. „Nachhaltig Fisch essen“ lieferte informative Hinweise auf einen Ressourcen schonenden Verzehr von Meerestieren.

Die „Aktion: Öko? Logisch! Essen!“ setzte unter anderen auf heimische Produkte und die „Coffee-togo – lieber Mehrweg statt Einweg“ Maßnahme sollte dazu beitragen die Kaffeebecherflut einzudämmen.

UMWELTSCHUTZ IM ALLTAG DIE NATUR ZU FUSS ERLEBEN



Abb. 1: Umweltschutz im Alltag

Die Flyer erfreuten sich reger Nachfrage von Kitas, Schulen und Privatleuten und wurden mehrfach ins ganze Land versendet.

Zusammen mit dem Umweltministerium, dem Naturschutzbund (NABU), den Entsorgungsbetrieben der Stadt Mainz und des Landkreises Mainz-Bingen präsentierte sich das Landesamt am „Tag der offenen Tür“ in der Biomasseanlage in Essenheim. Die Fachabteilung Kreislaufwirtschaft nutzte den Informationsstand auf diverse Abfall- und Recyclingthemen hinzuweisen und vermittelte Inhalte interaktiv – sogar mit einigen Gewinnspielen – für große und kleine Besucher.



Abb. 2: Informationsstand bei der Biomasseanlage in Essenheim

Am 26. April besuchten acht junge Damen im Rahmen des alljährlichen GirlsDay das Landesamt. Sie nahmen einen Tag lang Einblick in die Berufswelt der technischen Fachbehörde. Sie hatten sich bewusst für die das Landesamt entschieden, weil sie großes Interesse an den attraktiven Berufsfeldern im Bereich Umwelt und Naturschutz mitbrachten. Die Kolleginnen und Kollegen gewährten Einblicke in ein Wasserlabor und mit dem Thema „Die erstaunlichen und raffinierten Strategien unserer heimischen Pflanzenwelt“ in den Naturschutz. Zudem erfuhren sie allerlei Wissenswertes zur „Akustik – Lärm aus anderer Sicht“ und befassten sich mit sicheren Spielgeräten in der Geräteuntersuchungsstelle.

Mitte August organisierte die Stabsstelle PI den Personalausflug. Ziel war – bei An- und Abreise mit der Bahn – Bad Kreuznach. 111 Teilnehmer besuchten bei sehr guten äußeren Bedingungen die Kurstadt. Angeboten wurden verschiedene Themenführungen, die zu Fuß und per Rad erkundet werden konnten.

Am jährlichen Gesundheitstag wurden sportlich-medizinische Mitmachaktionen angeboten. Im Eingangsbereich gab es Tipps zur gesunden Obsternährung und es wurden frische Fruchtsäfte gereicht, die man anschließend käuflich erwerben konnte.

Der Arbeitsbereich Layout hat für unsere Dienststelle und das Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten insgesamt acht Präsentationsblätter EffCheck (Poster), zwei Berichte, 13 Flyer, vier DIN A 5-, 8 DIN A 4 (davon vier für das Wirtschaftsministerium) gestaltet. Zudem wurden Aufkleber,



Abb. 3: Großen Zuspruch fanden die thematischen Stadtführungen durch Bad Kreuznach

Poster entworfen sowie zahlreiche externe Druckaufträge vergeben. Die Stabsstelle PI hat eine kleine Auflage „Seedballs“ für unsere Veranstaltungen aufgelegt, die als kleine Geschenke abgegeben werden können. Zudem wurden diverse öffentlichkeitswirksame Aktionen für die „Flussgebietsgemeinschaft Rhein“ (FGG) begleitet. Von den extern vergebenen Druckaufträgen wurden fast alle von der Stabsstelle Planung und Information auch gesetzt. Neben unseren Geschäftsbereichen wurden im Rahmen der Amtshilfe auch das Ministerium der Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau sowie das Ministerium für Familie, Frauen, Jugend, Integration und Verbraucherschutz „bedient“. In der Druckerei der Stabsstelle PI liefen insgesamt rund 55.000 Blatt Papier durch die Druckmaschinen



Abb. 4: Die Blaualgen entwickelten sich im Sommer zur Dauerplage

Zahlreiche Presseanfragen wurden in enger Zusammenarbeit mit den Fachabteilungen koordiniert. Der Schwerpunkt lag im Jahr 2018 im Bereich der Wasserwirtschaft und der Luftreinhaltung. Die sommerliche Hitzephase bedeutete „Dauerstress“ für Fische und wirbellose Lebewesen an Rhein und Mosel. Auch zur Algenblüte auf einigen Badegewässern, aber auch auf der Mosel und einigen Rheinarmen sorgten für viele Presseanfragen. Nicht minder präsent waren die Nachfragen zu den Luftmessstationen und Passivsammlern zu Stickoxiden rund ums Thema Dieselfahrverbote in den Innenstädten.

Gerd Plachetka (Tel.: 06131 6033-1911; Gerd.Plachetka@lfu.rlp.de)



PELLETPRESSE

- 220 kW Antrieb
- 3,5 t Pellets/h

KREISLAUFWIRTSCHAFT

TAG DER OFFENEN TÜR IN DER BIOMASSEANLAGE ESSENHEIM AM 15. SEPTEMBER 2018

Am 15. September 2018 veranstaltete die Entsorgungsfirma Veolia Umweltservice West GmbH einen "Tag der Offenen Tür" in der Biomasseanlage Essenheim.

Das Landesamt unterstützte den Aktionstag anlässlich der deutschlandweiten Kampagnenwoche der „Aktion Biotonne Deutschland“ mit einem Info- und Aktionsstand zum Thema „Richtige Mülltrennung und hochwertige Abfallverwertung“. Neben der Information und Beratung zur der Abfallentsorgung in Rheinland-Pfalz, wurden die erwachsenen Besucher, aber vor allem auch die Kinder, spielerisch in die Abfallwelt entführt und für ein richtiges Verhalten sensibilisiert.



Abb. 5: Informations- und Aktionsstand des LfU

Ein Großteil der in einem privaten Haushalt anfallenden Abfälle sind Wertstoffe, so z. B. Bioabfall, Papier, Glas und Plastik, die, anders als Restabfälle, noch einen höheren Wert bzw. Nutzen haben.

Damit eine möglichst hochwertige Verwertung erfolgen kann, werden die unterschiedlichen Abfälle in getrennten Behältern gesammelt.

Die Besucher konnten im Sortierspiel ihre Kenntnisse und eigene Verhaltensweise ausprobieren. Frische Äpfel lockten als Preis fürs richtige Sortieren.



Abb. 6: Die „Sortierstation“

Die Getrennthaltung von Abfällen ist vor allem beim Bioabfall von großer Bedeutung, da dieser zu Kompost verarbeitet und als Düngemittel eingesetzt wird. Dabei müssen strenge Grenzwerte eingehalten werden. Bioabfall aus der Küche und dem Garten muss daher besonders „sauber“ sein und darf keine Fremdstoffe enthalten. In Ratespielen und mit Bastelbögen konnten die Kinder herausfinden, welche Abfälle in die Biotonne dürfen und welche nicht.



Abb. 7: Mal- und Basteltisch

meln oder Karabinerhaken durften als Erinnerung mitgenommen werden, Fremdstoffe wie Kunststoffteile und Kronkorken wurden korrekt entsorgt.

Das nachfolgende Bild zeigt die Anlieferungshalle in der Biomasseanlage in Essenheim. Der hohe Anteil an Fremdstoffen in den angelieferten Bioabfällen ist mit bloßem Auge zu erkennen. Aufklärung und intensive Öffentlichkeitsarbeit sind weiterhin dringend nötig, um diesen Stoffstrom hochwertig verwerten und eine echte Kreislaufwirtschaft leben zu können.



Abb. 8: Anlieferungshalle der Biomasseanlage

Weiterhin wurde eine Faltanleitung für Bioabfalltüten angeboten und viele Besucher versuchten sich am Falten. Die selbstständig stehende Tüte aus Zeitungspapier ist eine umweltfreundliche und günstige Alternative zu den im Handel erhältlichen Biobeuteln.

In einem Siebspiel konnten die Kinder selbst praktisch herausfinden, welche Fremdstoffe in der fertigen Komposterde enthalten sind, wenn die Abfälle nicht ordentlich getrennt wurden. Die gefundenen „Schätze“ in Form von bunten Mur-

Neben dem Thema „Bioabfall“ wurde auch das Baukastensystem zur Erstellung von individuellen Abfalltrennhilfen vorgestellt. Das Baukastensystem steht jedem kostenfrei unter <https://abfalltrennhilfe.rlp-umwelt.de/> zur Verfügung.

Mit den Abfalltrennhilfen kann die richtige Abfalltrennung im Haushalt unterstützt werden.

Abfall trennen – Verantwortung zeigen!



Separate waste – show responsibility Separar residuos - Actuar con responsabilidad



Der örtliche Entsorger

Max-Muster-Str. 1 / Musterhausen
Service-Telefon: 0123 / 45678
www.deroertlicheentsorger.de
info@deroertlicheentsorger.de

Verpackungen Packaging Envases	Altpapier Paper Papel usado	Altglas Glass Vidrio usado	Bioabfall Organic waste Biorresiduos	Restabfall Residual waste Residuos no reciclables	Spezielle Abfälle Special waste Residuos especiales

Abb. 9: Beispiel für eine Abfalltrennhilfe aus dem Baukasten des Landesamtes für Umwelt

Sowohl bei den Kindern, als auch bei den Erwachsenen zeigte sich viel Interesse und Gesprächsbedarf zur richtigen Abfalltrennung.

Dr. Anja Grothusen (Tel.: 06131 6033-1310; Anja.Grothusen@lfu.rlp.de)

„BÜNDNIS KREISLAUFWIRTSCHAFT AUF DEM BAU“ – KOOPERATION MIT DER ARCHITEKTENKAMMER



Abb. 10: Gebäuderückbau, Start des Recyclings; Quelle: Pixabay

Das Bündnis

Abfallvermeidung und – wenn diese nicht möglich ist – umweltschonende Rückführung der Abfälle in den Wertstoffkreislauf sind Voraussetzung für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft zur Ressourcenschonung und Verminderung des Schadstoffeintrags in die Umwelt. Die mineralischen Abfälle aus dem Baubereich haben aufgrund ihres geschätzten Jahresaufkommens von mehr als zehn Millionen Tonnen in Rheinland-Pfalz eine besondere Bedeutung. Zur Förderung des Einsatzes von Recyclingbaustoffen und somit zur Minimierung des Abfallaufkommens zur Deponierung wurde 2012 das „Bündnis Kreislaufwirtschaft auf dem Bau“ mit den wesentlichen Akteuren im Baubereich gegründet¹.

Fortführung der Zusammenarbeit des LfU mit dem ifeu-Institut Heidelberg 2018

Im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (MUEEF) konnte nach einem Vergabeverfahren erneut mit dem ifeu-Institut Heidelberg Anfang 2018 ein Vertrag mit einer Laufzeit von zwei Jahren zur Umsetzung der Ziele des Bündnisses geschlossen werden. Hierbei ist die weitere Durchführung der regionalen Fach- und Informationsgespräche² mit den Branchenvertretern vor Ort ein zentraler Punkt zur besseren Akzeptanz von RC-Baustoffen.

¹ Weitere Informationen zum Bündnis unter www.kreislaufwirtschaft-bau.rlp.de

² Siehe Jahresbericht 2016 des Landesamtes für Umwelt

Kooperation mit der Architektenkammer

Für die Organisation der Fachgespräche konnte die Architektenkammer Rheinland-Pfalz, ebenfalls Partner im „Bündnis Kreislaufwirtschaft auf dem Bau“, gewonnen werden. Architekten und Planer sind wichtige Partner für eine Abfallvermeidung bzw. –minimierung im Baubereich. So kann bereits bei der Planung eines Bauvorhabens der Anfall von Bodenaushub als Abfall durch Wiedereinbau des Materials vor Ort im Rahmen eines Geländeausgleichs oder durch den Verzicht auf eine Unterkellerung vermieden werden. Ressourcenschonendes Bauen setzt sich durch den Einsatz von wiederverwendbaren Bauteilen oder ökologisch günstigen Materialien wie Holz oder R-Beton fort. Auf eine gute Recyclingfähigkeit (Stichwort Verbundmaterialien) der Bauprodukte muss ebenfalls geachtet werden. Eine mögliche spätere Umnutzung der Gebäude ist ein wichtiger Gesichtspunkt schon zu Beginn der Planung.

Zusammen mit der Architektenkammer konnten 2018 bereits drei gut besuchte Fach- und Informationsgespräche (Mainz, Ludwigshafen und Andernach) durchgeführt werden; zwei davon zum Thema Einsatz von ressourcenschonendem Beton aus recycelten Gesteinskörnungen, eines (Andernach) zur Wiederverwendung von ganzen Bauteilen wie Fensterfronten, Innenausbau oder wertvollen historischen Bauteilen. Die Fachgespräche fanden als anerkannte Fortbildungsveranstaltungen für Architekten (Fortbildungspunkte) statt. Der positive feedback seitens der Architekten konnte als Erfolg gewertet werden, so dass eine Fortführung der Gespräche 2019 sowie die Erarbeitung einer Broschüre für Architekten zum Thema geplant ist.



Abb. 11: Historische Bauteile eignen sich zur Wiederverwendung;
Quelle: Pixabay

Dr. Reinhard Meuser (Tel.: 06131 6033-1314; Reinhard.Meuser@lfu.rlp.de)

VOLLZUGSHILFE ENTSORGUNGSFACHBETRIEBE UND EINFÜHRUNG DES FACHBETRIEBE-REGISTERS

Bis Ende 2017 haben Vertreter der Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern, Bremen, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein sowie des BMU und der IKA (InformationsKoordinierende Stelle Abfall DV-Systeme) die Vollzugshilfe Entsorgungsfachbetriebe (VZH Efb) komplett überarbeitet und an die seit dem 01.06.2017 gültige Entsorgungsfachbetriebeverordnung (EfbV) angepasst. Die Umweltministerkonferenz hat die neue VZH Efb (LAGA-Merkblatt M36) im März 2018 zur Kenntnis genommen und den Bundesländern zur Einführung empfohlen. Die Vollzugshilfe konnte dadurch zwar erst ein Dreivierteljahr nach Inkrafttreten der EfbV verabschiedet werden; diese Zeit wurde aber genutzt, um das Merkblatt mit der parallel aufgebauten EDV-Struktur des elektronischen Entsorgungsfachbetriebeverfahrens (eEFBV) abzustimmen.

In der Vollzugshilfe Entsorgungsfachbetriebe werden viele Fragen zur Auslegung der EfbV beantwortet und Umsetzungsempfehlungen gegeben. Als Anlage enthält die Vollzugshilfe ein „Formblatt Benehmensangaben“, in dem alle wesentlichen Informationen für die Durchführung des Benehmensverfahrens (Beteiligung der zuständigen Überwachungsbehörden) gemacht werden können. Das Formblatt steht den Zertifizierungsorganisationen zur digitalen Erfassung auch im Zertifizierer-Portal zur Verfügung. Es ist in seiner Struktur an das Efb-Zertifikat angepasst, so dass viele bereits erfasste Daten in das später auszustellende Efb-Zertifikat einfach übernommen werden können.

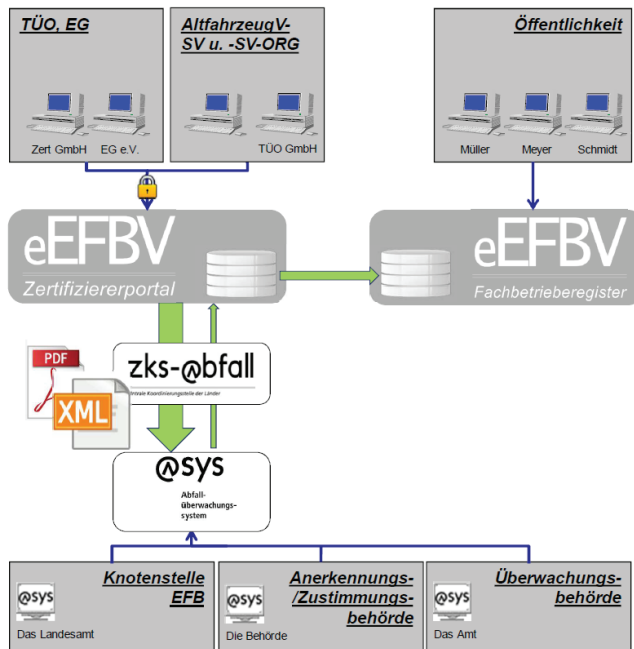


Abb. 12: EDV-Struktur des eEFBV und Zugriffsberechtigte (Quelle: IKA bei der GOES)

Die im Zertifizierer-Portal von den Technischen Überwachungsorganisationen oder Entsorgungsgemeinschaften erfassten Efb-Zertifikate werden nach Fertigstellung in das Abfallüberwachungssystem der Länder (ASYS) übermittelt und stehen dann den zuständigen Zustimmungs- bzw. Anerkennungsbehörden sowie den ggf. angeschlossenen Überwachungsbehörden zur Verfügung. Nach § 28 Abs. 1 EfbV sind die Zertifikate und Überwachungsberichte unverzüglich der zuständigen Überwachungsbehörde mitzuteilen. Die Mitteilung erfolgt derzeit noch per E-Mail, da in Rheinland-Pfalz nicht alle Überwachungsbehörden am ASYS teilnehmen. § 28 Abs. 3 EfbV verpflichtet die Bundesländer, die ihr vom Zertifizierer-Portal übermittelten Efb-Zertifikate in das FachbetriebeRegister einzustellen und ständig zu aktualisieren. Dafür muss jedes Zertifikat im Fachmodul Efb von ASYS von der zuständigen Zustimmungs- bzw. Anerkennungsbehörde

aktiv für die Einstellung in das öffentlich zugängliche Fachbetrieberegister (<https://fachbetrieberegister.zks-abfall.de/fachbetrieberegister/>) freigegeben werden. Eine vorherige Überprüfung des Zertifikats durch die Behörden ist von der EfbV nicht vorgesehen. Die Verantwortung für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Efb-Zertifikate verbleibt daher immer bei den Zertifizierungsorganisationen.

Trotzdem prüfen wir als Zustimmungsbehörde und die beteiligten Überwachungsbehörden in Abhängigkeit von zeitlichen bzw. personellen Möglichkeiten die Efb-Zertifikate zumindest stichprobenhaft auf Plausibilität und inhaltliche Richtigkeit, damit die in das Fachbetrieberegister freigegebenen Zertifikate möglichst wenige Fehler enthalten. Die Weiterleitung der Efb-Zertifikate an die Überwachungsbehörden, die Bearbeitung der Rückmeldungen und insbesondere die Veranlassung von Korrekturen bei fehlerhaften Zertifikaten können einen erheblichen Zeitaufwand verursachen. Es ist zu hoffen, dass mit den nächsten Zertifikatsversionen die Fehlerquote und damit der Aufwand für die zuständigen Behörden geringer wird.

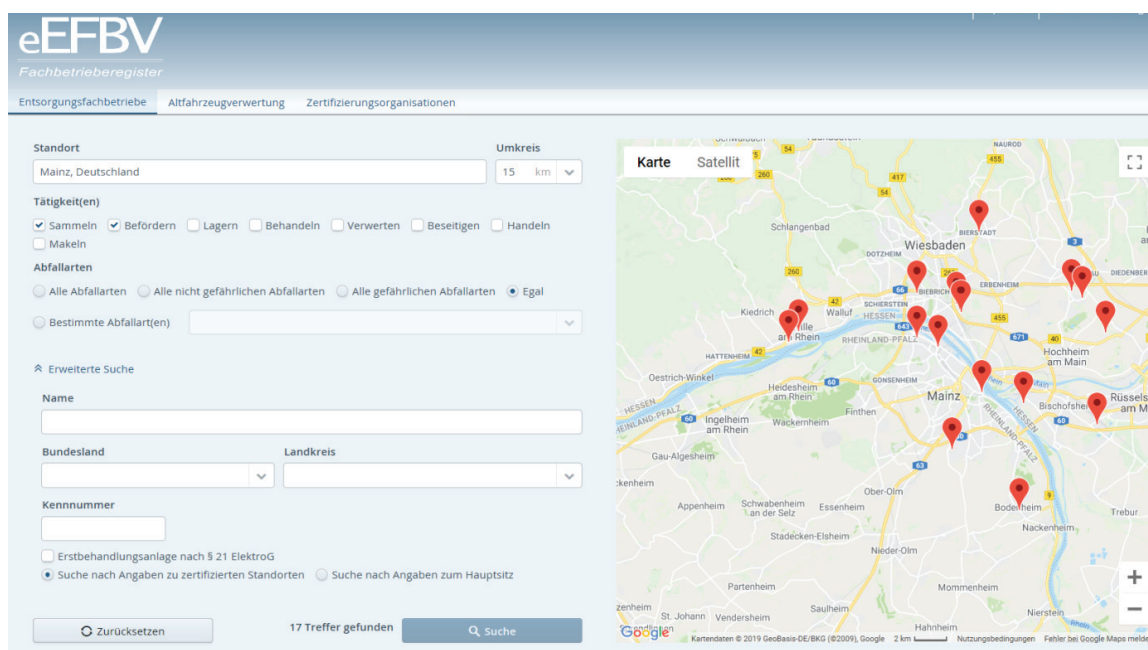


Abb. 13: Fachbetrieberegister – Ergebnis nach folgenden Suchkriterien: Mainz, Umkreis 15 km, Sammeln + Befördern (Stand: 28.01.2019)

Die Anzahl der Efb-Zertifikate im Fachbetrieberegister steigt von Tag zu Tag, weil die Zertifikate erst seit dem 01.06.2018 elektronisch über das Online-Portal übermittelt werden müssen. Da die bis zum 31.05.2018 erteilten Efb-Zertifikate nicht im erforderlichen elektronischen Format vorliegen müssen, ist frühestens nach Ablauf von einem Jahr, also ab dem 01.06.2019 damit zu rechnen, dass das Fachbetrieberegister alle gültigen Zertifikate enthält. Neben den Efb-Zertifikaten enthält das Fachbetrieberegister auch alle Anerkennungen nach AltfahrzeugV sowie Name und Anschrift aller Zertifizierungsorganisationen, die der Veröffentlichung zugestimmt haben. Das Register ermöglicht u. a. die Suche nach bestimmten Fachbetrieben, Zertifizierungsorganisationen oder Abfallarten, indem verschiedene Suchkriterien (z. B. Name, Standort, abfallwirtschaftliche Tätigkeit) vorgegeben werden.

Frank Nithammer (Tel.: 06131 6033-1315; Frank.Nithammer@lfu.rlp.de)

MODERNISIERTE WEB-GIS ANWENDUNG BIS-MAP IST SEIT HERBST 2018 IM BETRIEB

Das Modul BIS-Map ist als GIS-Anwendung ein wesentlicher Bestandteil des Fachmoduls Bodenschutzkataster im Bodeninformationssystem Rheinland-Pfalz (BIS-BoKat). BIS-BoKat dient als zentrale Informationsplattform zur Verwaltung der im Land vorhandenen Datenbestände zum vor- und nachsorgenden Bodenschutz. Nutzerinnen und Nutzer sind in erster Linie landesinterne Behörden wie die Kreise und kreisfreien Städte, die Struktur- und Genehmigungsdirektionen (SGD) und der Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (LBM) in ihrer jeweiligen Funktion als untere, obere oder sonstige Bodenschutzbehörde.

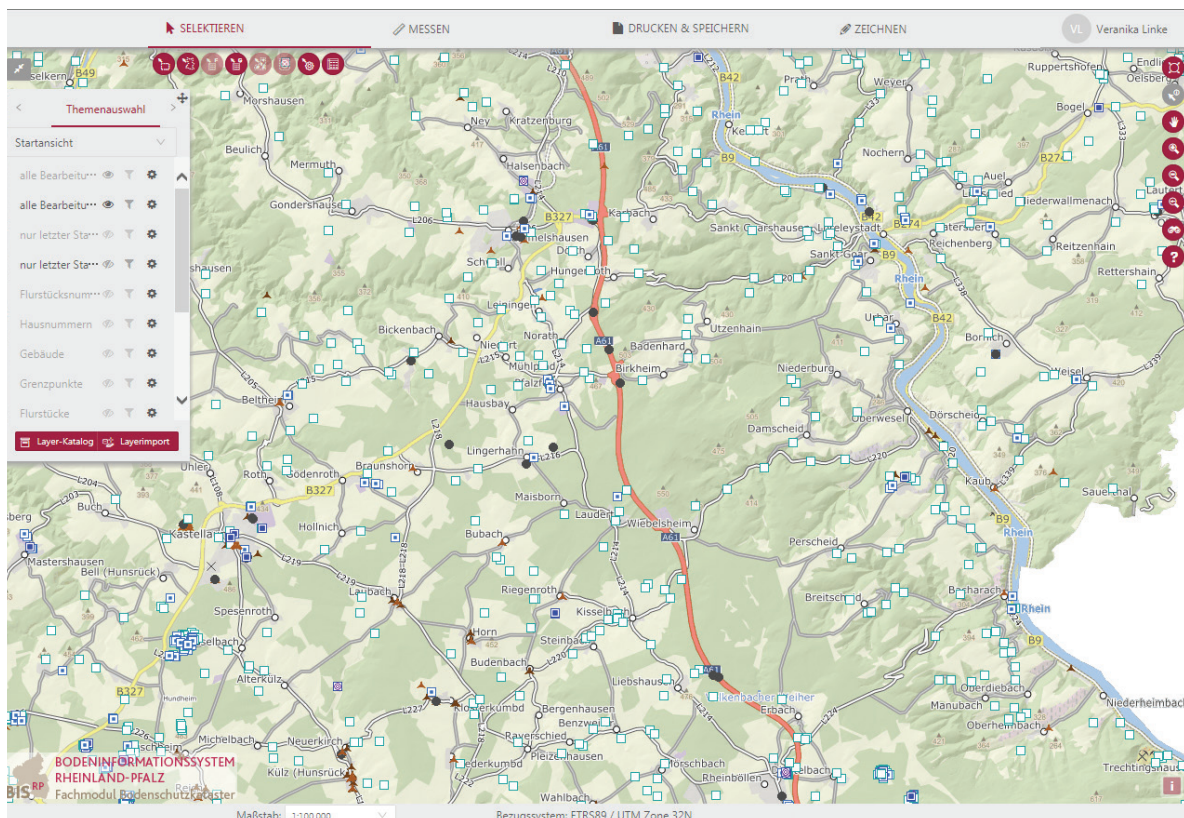


Abb. 14: Startansicht; Quelle: Veranika Linke

Bei dem Modul „BIS-Map“ handelt es sich um ein eigenständiges WebGIS auf Basis von Open Source Komponenten, das als grafisches Auskunft- und Erfassungssystem dient. Das Modul visualisiert die vorhandenen Geo- und Fachdaten über beliebig frei miteinander kombinierbare Kartenlayer. Im BIS-Map werden alle verfügbaren bodenschutzrelevanten Daten in Form von Punkten und Flächen in vordefinierten Fachlayern (z. B. nach Bearbeitungsstufe, Einstufung, letzter Stand der Bearbeitung usw.) angezeigt. Als Geobasisdaten werden die aktuellen sowie historischen Karten der Vermessungs-/Katasterverwaltung verwendet. Es handelt sich dabei um Liegenschaftskarten, topographische Karten, Luftbilder usw. Darüber hinaus werden die Fachdaten als WMS Dienste angeboten.

Die Notwendigkeit zur Modernisierung ergab sich aus der sukzessiven Weiterentwicklung der Webanwendung, der eingesetzten Browser sowie der genutzten Softwarebibliotheken in den letzten Jahren. Von der Ausarbeitung eines Konzeptes über die Testphase bis zur Inbetriebnahme verging etwa ein Kalenderjahr. Die modernisierte Anwendung bietet eine schnellere Ladezeit und ermöglicht den Nutzern eine individuelle dauerhafte Zusammenstellung und Nutzung der Karten. Eine neue Anordnung der Funktionswerkzeuge, die Verlagerung wichtiger Werkzeuge in den Randbereich, sowie die Eliminierung der Digitalisierungsfenster vergrößern insgesamt die Kartenansicht. Tiefgreifend wurde das Werkzeug „Digitalisierung“ als ein zentrales Editierungsinstrument zur Bearbeitung und Erfassung von Geometrien überarbeitet. Nun es ist möglich, mehrere bodenschutzrelevante Objekte in einem Vorgang nacheinander zu digitalisieren. Aus Übersichtsgründen werden sie mit bestimmten Signalfarben hinterlegt. Passiert ein Fehler bei der Digitalisierung, wird der Nutzer aufgefordert diesen Fehler zu beheben. Dabei wird auf die fehlerhafte Stelle gezoomt und die Art des Fehlers erläutert, so dass er schnell behoben werden kann.

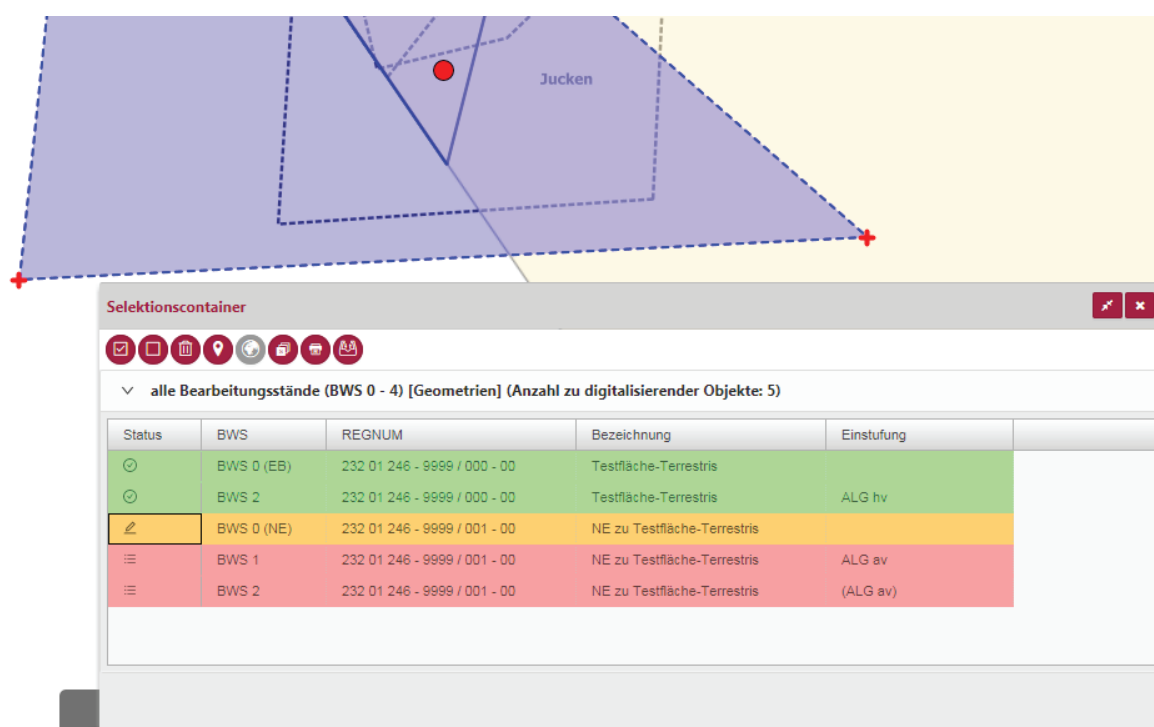


Abb. 15: Digitalisierung mehrerer bodenschutzrelevanter Objekte ; Quelle: Veranika Linke

Dennoch besteht immer noch ein Verbesserungsbedarf, was die Handhabung der Anwendung betrifft. Aktuell arbeiten wir an die Neugestaltung des Themenbaumes und der Layersuche um unseren Nutzern einen direkten, schnellen Zugriff auf die Informationen zu ermöglichen.

Veranika Linke (Tel.: 06131 6033-1312; Veranika.Linke@lfu.rlp.de)

RESSOURCENEFFIZIENZ DURCH INDUSTRIE 4.0

EffCheck hilft Unternehmen bei der digitalen Transformation

Industrie 4.0 oder auch digitale Transformation ist eines der vielbenutzten Schlagworte in heutiger Zeit. Dabei gibt es nicht einmal eine zufriedenstellende Definition dafür. Im Bereich der Produktion bedeutet Industrie 4.0, dass die Informations- und Datentechnologie mit der Produktionstechnologie verschmolzen wird, um so innovative Produkte aber auch Leistungen zu generieren.

Experten sind sich einig, dass Industrie 4.0 zahlreiche Herausforderungen umfasst. So müssen technische Standards entwickelt werden, damit Maschinen miteinander kommunizieren können. Aber auch die Kommunikation zwischen Mensch und Maschine ist eine dieser Herausforderungen.

Industrie 4.0 bringt viele Vorteile in die Arbeitswelt. Prozesse werden überschaubarer, besser steuerbarer, ausfallsicherer und effizienter. Dies führt wiederum dazu, dass Energie- und Ressourcen und somit viel Geld eingespart werden können.

Die Studie „Ressourceneffizienz durch Industrie-4.0-Potenziale für KMU des verarbeitenden Gewerbes“ der Bundesländer Rheinland-Pfalz, Hessen, Bayern, Baden-Württemberg und des VDI Zentrums für Ressourceneffizienz hat gezeigt, dass Industrie 4.0 große Chancen in sich trägt, um den Verbrauch natürlicher Ressourcen signifikant zu senken. Experten sprechen heute davon, dass durch mehr als 90 % aller Industrie-4.0-Maßnahmen auch der Ressourcenverbrauch gesenkt werden kann.

Angeregt durch diese Studie entschied sich das Land Rheinland-Pfalz das bewährte Projekt „EffCheck – Ressourceneffizienz in Rheinland-Pfalz“ auch für das Thema Industrie 4.0 zu öffnen. Unter dem Namen „EffCheck – Ressourceneffizienz in Rheinland-Pfalz durch digitale Transformation (Industrie 4.0)“ oder kurz „EffCheck Industrie 4.0“ bekommen Unternehmen die Chance Ihre möglichen Potenziale durch einen unabhängigen Fachberater nach dem bewährten EffCheck-Prinzip untersuchen zu lassen.

Denn immer wenn es kompliziert zu werden scheint, ist es gut klar und geordnet vorzugehen. Solch eine strukturierte Herangehensweise bietet der EffCheck, der eng



Abb. 16: Logo des EffChecks Industrie 4.0



Abb. 17: Titelfoto „Studie Ressourceneffizienz durch Industrie 4.0“; Quelle: VDI – Zentrum für Ressourceneffizienz

durch Mitarbeiter des Landesamtes und der Sonderabfall-Management-Gesellschaft Rheinland-Pfalz mbH begleitet wird.

So werden schnell erste Erfolge sichtbar und es stellt sich häufig heraus, dass vieles gar nicht so kompliziert ist, wie es scheint. Denn in vielen Fällen sind in den Unternehmen die Programme oder auch Daten bereits vorhanden. Häufig fehlt nur die Schnittstelle, um Daten abrufbar zu machen. Oft wissen die Betriebe auch nicht, dass eine Maschine wichtige Daten auswerfen kann oder dass ein Mitarbeiter wertvolle Informationen für seinen Kollegen per Knopfdruck bereitstellen könnte. In vielen Fällen ist also erst einmal Recherche und Kommunikation angesagt.

Ein Beispiel aus der Praxis:

Ein lebensmittelverarbeitendes Unternehmen kann die Rohstoffe nur stoßweise auf mehreren Produktionslinien verarbeiten. Wenn systembedingt mal zu wenig Rohmaterial für eine Linie vorhanden ist, muss diese nach zwei Stunden Stillstand sterilisiert werden; ein energie- und zeitaufwändiger Prozess. Häufig ist aber gerade dann, wenn wieder genügend Rohstoff im Lager vorhanden ist, eine der Produktionslinien in der Sterilisation und kann somit erst sehr zeitverzögert eingesetzt werden.

Abhilfe schafft hier ein Feinplanassistent, der eine softwareunterstützte Kommunikation zwischen dem Lager und den Produktionslinien herstellt. Somit wird die Produktion besser ausgelastet und Sterilisationszeiten werden minimiert. Die Programmierung und Implementierung der Software in das System war aufwändig aber simpel, da auf viele bereits vorhandene Daten zugegriffen werden konnte. Bei einem Invest von 100.000 € und jährlichen Einsparungen von 300.000 € wurde für die Umsetzung der Maßnahme schnell eine Zusage erteilt. Außerdem konnten noch über 200.000 kWh Strom und fast 3 Mio. kWh Gas pro Jahr eingespart werden. Neben einer jährlichen Einsparung von 1.800 t CO₂ wurde eine Kapazitätssteigerung der Anlagen von 6 % erreicht.

Damit nicht genug. Das Unternehmen konnte zudem durch ein dynamisches Lastmanagement jährliche Einsparungen von 600.000 € bei einem Invest von 150.000 € erreichen. Nur dadurch, dass Pumpen, Rührer, Maschinen und andere Stromverbraucher ohne Beeinträchtigung der Produktion im genau richtigen Moment digital abgeschaltet oder auch nicht eingeschaltet werden, um Spitzenlasten beim Strombedarf zu vermeiden, schafft der Betrieb es seinen Stromverbrauch zu glätten und das Deutsche Stromnetz von bis zu 3 MW Spitzenlast zu entlasten. Diese Maßnahme wurde sofort, also noch vor Abschluss des EffChecks umgesetzt.

Aber Industrie 4.0 ist nicht nur ein Thema für größere Unternehmen. Auch kleine Betriebe können von der digitalen Transformation profitieren.



Abb. 18: Digitale Transformation spart bares Geld

Die Vielfalt an Beispielen ist riesig. Weitere Beispiele aus dem Projekt EffCheck – Industrie 4.0 sind:

- Auflösung von Inselfösungen
- Automatisierter Informationsaustausch
- Vermeidung von Stillstandszeiten
- Automatische Messwerterfassung
- Robotertechnologie (wegen Fachkräftemangel)
- Vermeidung von Fehl- und Mehrfacherfassung durch ein Datenportal
- Digitale Werkerunterstützung
- Nutzung von Multicoptern bei der Haufwerks- und Mengenerfassung
- Visualisierung von Bauteilen
- Nutzung von RFID-Tags
- uvm.

Möglich ist bei der digitalen Transformation (fast) alles. Die Kunst ist herauszufinden was machbar und vor Allem was sinnvoll ist. Der EffCheck – Industrie 4.0 hilft dabei. Probieren Sie es aus! www.effcheck.rlp.de

Robert Weicht (Tel.: 06131 6033-1321; Robert.Weicht@lfu.rlp.de);

Timo Gensel (Tel.: 06131 6033-1309; Timo.Gensel@lfu.rlp.de)

RESSOURCENEFFIZIENZ VOR ORT FEIERT DEN 200. EFFCHECK

Ressourceneffizienzveranstaltung im Ratssaal der Landeshauptstadt Mainz

Am 12. März 2018 kamen über einhundert Teilnehmer ins Rathaus nach Mainz, um sich über die aktuellsten Entwicklungen der Ressourceneffizienz zu informieren und den 200. EffCheck zu feiern. Diese Veranstaltung des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz (MUEEF) wurde in Kooperation mit der Landeshauptstadt Mainz, dem VDI Zentrum für Ressourceneffizienz GmbH (VDI-ZRE) Berlin/Netzwerk Ressourceneffizienz, der SAM Sonderabfall-Management-Gesellschaft Rheinland-Pfalz mbH Mainz und dem Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU) Mainz durchgeführt.

Herr Dr. Thomas Griese, Staatssekretär im MUEEF, wies in seinem Grußwort explizit auf die herausragende Bedeutung der Ressourcenschonung für den Klimaschutz hin. Er lobte insbesondere das EffNet mit seinen vierzig Netzwerkpartnern für die so wichtigen Impulse zur Steigerung der

Ressourceneffizienz in rheinland-pfälzischen Unternehmen. Danach überreichte Herr Dr. Griese der Firma SANDER HOLDING GMBH & CO. KG aus Wiebelsheim das EffCheck-Präsentationsblatt des 200. EffChecks.



Abb. 19: Übergabe des 200. EffCheck-Präsentationsblattes

Oberbürgermeister Michael Ebling lobte die gute Zusammenarbeit der Stadt Mainz und des Landes Rheinland-Pfalz. Seit vielen Jahren werden auch mit Beteiligung des Landes Rheinland-Pfalz ÖKO-PROFIT-Projekte in Mainz realisiert.

Herr Dr. Harald Bajorat vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMU) in Berlin nahm in seinem Vortrag Bezug auf die Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Ressourceneinsatz. Er ging auf die Zielsetzung des deutschen Ressourceneffizienzprogrammes (ProgRess) ein, wonach „mit weniger mehr erreicht werden kann“, da die Ressourceneffizienz und der Klimaschutz so eng zusammen gehören, dass sich beide gegenseitig bedingen und demzufolge eine Energiewende sicherlich auch eine Ressourcenwende mit sich bringen muss.

Vom Landesamt berichtete Herr Robert Weicht über interessante Erfahrungswerte und wertvolle Praxisbeispiele aus den zwischenzeitlich insgesamt 200 abgeschlossenen EffChecks. Demnach hat es sich bei den zahlreichen Vorortgesprächen immer wieder gezeigt, dass es oftmals die kleinen, aber sehr wirksamen Maßnahmen sind, mit denen große Einsparungen erzielt werden können. Aber nicht nur Maschinen, Anlagen sowie Prozesse und Organisationsstrukturen müssen auf den Prüfstand gestellt werden. Ressourceneffizienz muss auch gelebt werden. Gerade deshalb ist es besonders wichtig, dass der Mensch, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überzeugt und in die Prozesse eingebunden werden.

Über die Ergebnisse der Gemeinschaftsstudie „Ressourceneffizienz durch Industrie-4.0-Potentiale für kleine und mittlere Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes“ des VDI-ZRE mit den Ländern Baden-Württemberg, Bayern, Hessen und Rheinland-Pfalz, referierte Herr Dr. Martin Voigt Geschäftsführer des VDI-ZRE in seinem Beitrag. Demnach sind Effizienzgewinne durch Industrie 4.0 nahezu ausnahmslos mit einer Ressourceneinsparung verknüpft. Nähere Informationen finden Sie auch im vorhergehenden Beitrag in diesem Jahresbericht.

Durch erste Effizienzmaßnahmen vor sieben Jahren hat sich Herr Steffen Halm von der Firma SNACK SUPPORT aus Winnweiler nach eigenen Angaben zum „EffCheck-Botschafter“ entwickelt. Er hat es sich seitdem zur Aufgabe gemacht, seine Geschäftspartner regelmäßig nach deren Material-, Energie- und Wasserverbräuchen zu befragen.

Weitere Einblicke in die betriebliche Praxis gewährte Herr Kai Ellenberger, Geschäftsführer der Ellenberger GmbH & Co. KG aus Kaiserslautern. Der Betrieb konnte durch die Expertise eines externen EffCheck-Beraters die Späne- und Wasseraufbereitung weiter optimieren. Hierdurch wurden Standzeiten weiter reduziert.

ÖKOPROFIT – Umweltschutz mit Gewinn: Das betriebliche Umweltberatungsprogramm der Landeshauptstadt Mainz im Rahmen der Lokalen Agenda 21 wurde von Frau Dr. Sabine Gresch vorgestellt. Nach Angaben der 95 Mainzer ÖKOPROFIT-Betriebe konnten mit Hilfe von Kooperationsprojekten der Kommune und den örtlichen Unternehmen in den letzten 15 Jahren die Betriebskosten um insgesamt 13 Milliarden Euro gesenkt und 81 Tonnen Abfall und 353 Millionen Liter Wasser eingespart werden.

Abschließend gab Prof. Dr. Martin Ruskowski vom Lehrstuhl für Werkzeugmaschinen und Steuerungen an der TU Kaiserslautern und Leiter des Forschungsbereichs Innovative Fabriksysteme am Deutschen Forschungsinstitut für Künstliche Intelligenz (DFKI) einen sehr beeindruckenden Ausblick in die Zukunft, indem er den Anwesenden vor Augen führte, wie Firmen und Produktionsstrecken mit Industrie 4.0 möglicherweise aussehen könnten.



Abb. 20: Auditorium

Die Vorträge der Referenten der Veranstaltungen finden Sie auf der EffNet-Internetseite unter <https://effnet.rlp.de/de/projekte/effnet-projekte/>

Timo Gensel (Tel.: 06131 6033-1309; Timo.Gensel@lfu.rlp.de);
Robert Weicht (Tel.: 06131 6033-1321; Robert.Weicht@lfu.rlp.de)



NATURSCHUTZ

DIE BERICHTSPFLICHTEN ZUR EU-VOGEL-SCHUTZRICHTLINIE 2019 – BESTANDSGRÖSSEN UND –TRENDS DER BRUTVÖGEL VON RHEINLAND-PFALZ

Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) und dessen Kooperationspartner der „Dachverband Deutscher Avifaunisten e.V. (DDA)“ haben in 2018 das LfU um Unterstützung bei der Aufarbeitung von Bestands- und Trenddaten der Brutvögel in Rheinland-Pfalz gebeten. Grundlage dafür ist die Bund-Länder-Verwaltungsvereinbarung zum Vogelmonitoring (VVV). Die Zuarbeit wurde benötigt, um die notwendigen Informationen für den nationalen Bericht Deutschlands nach Art. 12 der Vogelschutzrichtlinie (V-RL) zusammenstellen zu können. Hinzu kommt, dass diese Daten ebenfalls in die bundesweite Rote Liste der Brutvögel Deutschlands einfließen und eine bundesweit einheitliche Datenbasis für verschiedene Veröffentlichungen und Instrumente schaffen sollen.

Von Seiten des BfN und DDA wurden verschiedene Daten abgefragt. Die eher allgemein gefasste „Umfrage 1“ hatte zum Ziel, für alle in Rheinland-Pfalz vorkommenden Brutvogelarten Bestände und Bestandstrends (in Zeitreihen und Trendklassen) zu ermitteln. Diese Daten ließen sich vom LfU weitgehend problemlos aus der aktuellen Rote Liste der Brutvögel von Rheinland-Pfalz (SIMON et al. 2014), der Publikationsreihe „Die Avifauna von Rheinland-Pfalz“ (DIETZEN et al. 2014 - 2017) sowie im Einzelfall durch gezielte Nachfragen bei Artexperten recherchieren.

Die zweite Umfrage diente zur selektiven Ermittlung der Populationsanteile und –trends ausgewählter Vogelarten in Schutzgebieten. Dazu war es erstmalig im Rahmen der nationalen Berichterstattung nach Art. 12 der V-RL erforderlich, Populationsgrößen und –trends für die „wertgebenden Vogelarten“ (= Triggerarten) innerhalb von SPA (Special Protected Areas) zu ermitteln. Dies umfasste somit gebietsspezifische Angaben zur Bestandsgröße sowie zum 12-Jahrestrend auf artspezifischem Niveau – sowohl für Brutvögel als auch für Rastvögel. Dazu muss man wissen, dass Rheinland-Pfalz 57 Vogelschutzgebiete (VSG) mit einer Gesamtgröße von ca. 384.744 ha (19,4 % der Landesfläche) aufweist.

Die Schwierigkeiten für die Ermittlung der rheinland-pfälzischen Daten resultierten letztendlich daraus, dass die eigentlich dafür vorgesehenen Instrumente (gem. VVV), im Einzelnen das „SPA-Monitoring“ der Bundesländer, „Grunddatenerhebungen“ der Länder in den jeweiligen Vogelschutzgebieten und bundesweite Vogelmonitoring-Programme (MsB, MrW) in RLP bislang nur unzureichend umgesetzt sind und vom LfU (im Vergleich zu den Fachbehörden anderer Bundesländer) somit nur partiell genutzt werden konnten. Bei ihren Recherchen haben sich die Mitarbeiter des Referates 42 und der Hotline Biodiversität nur auf wenige geeignete Bewirtschaftungspläne (für Vogelschutzgebiete) sowie ihr umfassendes Netzwerk zu ehrenamtlichen ornithologischen Verbänden und Gebietskennern berufen können. Bestenfalls waren Daten auf Basis von vorliegenden Teilstichproben-Erhebungen oder auf

der Basis von ExpertInnenwissen generierbar. Hier ist dringender Handlungsbedarf erkennbar geworden, damit der in sechs Jahren anstehende nächste Bericht auf einem fachlich solideren Datengerüst aufbauen kann. Die Aufgabe ist nicht trivial. Neben den 57 VSG sind hierzu amtlich belastbare Angaben zu Brutbeständen und Brutbestandstrends (12-Jahrestrend) für ca. 105 bundesweite Triggerarten zu erarbeiten. Wünschenswert ist, dass die aktuell hohe Anzahl von Datenfeldern, die dem Status „defizitäre Daten / unbekannt“ zugeordnet werden mussten (zw. 64,9 und 70,1% der Fälle), im nächsten Bericht deutlich reduziert werden kann.

Thomas Isselbacher (Tel.: 06131 6033-1414; Thomas.Isselbaecher@lfu.rlp.de);

WESTLICHES HASELHUHN (*TETRASTES BONASIA RHENANA*) – STATUS QUO EINES AKUT VOM AUSSTERBEN BEDROHTEN TAXONS

Heutzutage findet man Haselhühner (*Tetrastes bonasia*), eine waldbewohnende und scheue Raufußhuhn-Art (eng verwandt mit Birk- und Auerhuhn), in Deutschland hauptsächlich nur noch in den submontanen und alpinen Stufen einiger Mittelgebirge und der Alpen. Weniger bekannt ist, dass die Art taxonomisch betrachtet, in diverse Unterarten differenziert werden kann und sich daraus eine globale Verantwortung für die Erhaltung der Unterart „Westliches Haselhuhn (*Tetrastes bonasia rhenana*)“ ergibt. Ihr Verbreitungsareal beschränkt sich (retrospektiv 50 Jahre) im Wesentlichen nur noch von Nordrhein-Westfalen über das Mittelgebirge des Rheinischen Schiefergebirges (inkl. Belgiens und Luxemburgs) bis in die Vogesen in Ostfrankreich, so dass sie als endemischer Brutvogel Mitteleuropas gelten kann.

Seit den 1980er-Jahren betreut das Landesamt das Artenschutzprojekt „Haselhuhn“, ursprünglich initiiert um den lokalen Bestandsrückgängen dieser Charakterart der rheinland-pfälzischen Mittelgebirgslandschaften entgegenzuwirken. Neuerdings vor dem Hintergrund der Sicherung von letzten Vorkommen dieser global vom Aussterben bedrohten Unterart. Seit 2018 arbeitet das Landesamt hierzu mit bundesweiten Artexperten und der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland (VSW) sowie die Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz zusammen.

Dabei ist die Situation in Deutschland (einschließlich RLP) mit der in Luxemburg vergleichbar, wo auf Grundlage von wenig belastbaren Sichtbeobachtungen ein kaum verändertes Verbreitungsbild angenommen wurde. Dieses ist jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht mehr existent, wie intensive Suchen ab 2018 zeigen. Alle in den westdeutschen Bundesländern (NRW, RLP, HE, SL) sowie Luxemburg überprüften ehemaligen Vorkommen und Meldungen



Abb. 21: Broschüre zum mehr als 30 Jahren betreuten Artenschutzprojekt Haselhuhn (1987)

(seit 2010) ergaben Negativnachweise. Damit wird die Einschätzung von Artexperten bestätigt, die für „*rhenana*“ zumindest in vielen Landesteilen und Regionen ein Aussterben annehmen.

Als Zwischenfazit der aktuell betriebenen Nachsuchen und Überprüfungen ist zu konstatieren, dass sich der Erhaltungszustand von *T. b. rhenana* (im Hinblick auf Bestand und Verbreitungsareal) in den vergangenen 20 Jahren nochmals dramatisch verschlechtert haben muss. Selbst die behördlichen Bestandsschätzungen für Rheinland-Pfalz wären zu revidieren, da sie große Unschärfen enthalten. Im Nachhinein betrachtet gibt es dafür verschiedene Ursachen. Zum einen stammt das Gros der Daten aus den 1980er- und 1990er-Jahren. Verstärkend kommt hinzu, dass die Datengrundlagen überwiegend aus Zufallsfunden (unterschiedlicher Qualität) und nicht aus systematisch Erfassungen (quantitativ Daten) stammten. *T. b. rhenana* ist über primäre Nachweise (Sichtbeobachtungen) schwierig zu erfassen, deshalb ist es naturgemäß schwierig ein Nicht-Vorkommen zu beweisen. Daher müssen aktuelle und auf Sekundärnachweisen (Losung/Kot, Trittsiegel etc.) beruhende Befunde in Verbindung mit systematischen Geländeuntersuchungen in ehemals besetzten Regionen zeigen, wo die Unterart „*rhenana*“ noch vorkommt. Es gibt in RLP (wie auch im SL, in NRW und HE) nur noch sehr wenige, nicht untersuchte Flächen (mit geeignetem Habitatpotenzial), in denen überhaupt noch Vorkommen vermutet werden können. Leider gibt das Ausbleiben sicherer Primär- und Sekundärnachweise berechtigten Anlass zu allergrößter Sorge, nämlich dass das Westliche Haselhuhn großflächig bereits ausgestorben ist.



Abb. 22 (a, b): Charakteristische Sandbadestellen (mit Federn) und Losung sind sichere Sekundärnachweise zur Dokumentation von rezenten Haselhuhn-Vorkommen. Fotos: Robert Schmidt (†).

Die behördlichen Anstrengungen konzentrieren sich in 2018 und 2019 darauf, den Status der Unterart in den Gebieten mit potenziellen Reliktvorkommen zu überprüfen (Kontrolle durch ausgewiesene Experten). Dies geschieht aktuell in einem Kooperationsprojekt unter Federführung der Staatlichen Vogelschutzwarte, in welches das Landesamt, das Umweltministerium (MUEEF) und die Stiftung Natur und Umwelt (SNU) eingebunden sind. Finanzielle Mittel werden von der „Aktion Grün“ und dem Naturschutzgroßprojekt „Bänder des Lebens im Hunsrück“ bereitgestellt.

Im Falle positiver Nachweise wären aus fachlicher Sicht umgehend Schutzmaßnahmen zu ergreifen (Habitatoptimierung, Lebensraumerhaltung sowie u. U. ein Prädatoren-Management usw.). Von Seiten des LfU lägen dafür notwendige Maßnahmenkonzepte und Handlungsleitfäden bereits vor. Unter den aktuellen Voraussetzungen könnte sich die zeitnahe Umsetzung von Maßnahmen jedoch schwierig gestalten, da hierzu im Einzelfall die Abstimmung und die Einwilligung des Waldeigentümers herbeizuführen sind.

**Thomas Isselbacher (Tel.: 06131 6033-1414; Thomas.Isselbaecher@lfu.rlp.de);
Ludwig Simon (Tel.: 06131 6033-1434; Ludwig.Simon@lfu.rlp.de)**

ZWEI NEUE CHANCE.NATUR-NATURSCHUTZ-GROSSPROJEKTE AM START

Mit den beiden chance.natur Naturschutzgroßprojekten „Neue Hirtenwege im Biosphärenreservat Pfälzerwald Nordvogesen“ und „Bänder des Lebens im Hunsrück“ gehen zwei neue Naturschutzvorhaben an den Start, die mit einer Laufzeit von mehr als zehn Jahren und einem geplanten Gesamtvolumen von mehr als 30 Mio.€ den Naturschutz zum regionalen Akteur in den Landschaften des Pfälzerwalds und des Hunsrücks werden lassen.

Beide Vorhaben besitzen gesamtstaatlich repräsentative Bedeutung auf Bundeebene, weshalb das Bundesministerium für Umwelt und das Umweltministerium Rheinland-Pfalz die Projektträger mit einer großzügigen Förderung unterstützen. Das Landesamt betreut die Projektträger bei der Konzeption und der Durchführung der Projekte.

Im chance.natur-Projekt „Neuen Hirtenwege im Pfälzerwald“ unterstützt der Bezirksverband Pfalz als Träger im deutschen Teil des grenzüberschreitenden UNESCO-MaB-Biosphärenreservates Pfälzerwald - Vosges du Nord die Wanderschäferei, die sich durch den laufenden Strukturwandels gegenwärtig vor großen Herausforderungen gestellt sieht und verfolgt dabei bedeutende Naturschutzziele. Die traditionelle Wanderschäferei durchläuft schon seit längerer Zeit einen schwierigen Transformationsprozess zu einer zukunftsfähigen Landnutzung. Für den Naturschutz ist sie durch die Möglichkeiten einer schonenden, nachhaltigen Landnutzung ein geborener Partner bei der Offenhaltung der grünlandgeprägten Täler und am Haardtrand.



Abb. 23: Schafbeweidung zum Erhalt alter Streuobstwiesen am Haardtrand; Bild: Ulrich Jäger

Diese Flächen bieten wertvolle Lebensräume für seltene und gefährdete Tier- und Pflanzenarten und sind entweder durch Verbrachung nach Aufgabe der Landnutzung oder durch nicht nachhaltige Nutzungsansprüche gefährdet. Diese gegenläufigen Entwicklungen und die durch Realerbteilung entstandenen kleinteiligen Besitzverhältnisse erschweren der klassischen Wanderschäferei den Zug von Weidefläche zu Weidefläche. Die wirtschaftliche Lage der Wanderschäferei ist sehr schwierig. Immer wieder geben Betriebe auf. Damit brechen im Naturschutzhandeln geborene Partner weg. In der Folge drohen die offenen Täler als Lebensräume der Kulturlandschaft zu verschwinden, was den Wert der Landschaft als Erholungsraum und deren touristische Inwertsetzung in den Gemeinden des Pfälzerwaldes beeinträchtigt. Für den Naturschutz geht es deswegen im chance.natur-Projekt nicht nur um die klassischen Aufgaben des Schutzes und der Pflege, sondern auch um die gemeinsame Suche nach dauerhaft wirkungsvollen und wirtschaftlich tragfähigen Lösungen. Hier setzt das chance.natur-Projekt an. In einer vorgeschalteten Planungsphase wird zunächst eine Bestandsaufnahme der aktuellen Situation der Tier- und Pflanzenarten und der Biotoptypen, aber auch der Situation der Wanderschäferei und anderer Nutzer durchgeführt. Aus den Ergebnissen werden gemeinsam mit den regionalen und lokalen Akteuren Leitbilder, Ziele und Maßnahmen abgeleitet. Für diesen partizipativen Prozess richtet der Projektträger eine projektbegleitende Arbeitsgruppe ein. Eine externe Moderation begleitet das sehr komplexe Beteiligungsverfahren, in dem alle relevanten Stakeholder und die Bürgerschaft einbezogen werden. Um langfristig und wirtschaftlich tragfähige Lösungen zu erreichen, werden darüber hinaus sozio-ökonomische Experten eingebunden. Zum Ende der ersten dreijährigen Phase steht dann ein Pflege- und Entwicklungsplan, mit größtmöglichem Konsens und Akzeptanz vor Ort. Auf dessen Grundlage folgt die Beantragung der Umsetzung der geplanten Maßnahmen. Für diese anschließende zweite Phase werden mindestens neun weitere Jahre zur Verfügung stehen. Der Projektträger erwirbt und pachtet mit Hilfe der Fördermittel die notwendigen Flächen, setzt biotopersteinrichtende Maßnahmen um und ermöglicht Initialmaßnahmen für die Wanderschäferei. Langfristiges Ziel ist die dauerhafte Präsenz von Wanderschäfern und Wanderschäferinnen mit ihren Herden in einem großräumigen Biotopverbund der offenen Täler des Pfälzerwaldes. Die Weidetiere nehmen dabei in ihrem Fell und über den Dung von Fläche zu Fläche Pflanzensamen und sogar kleine Tiere mit und „beimpfen“ so Flächen, die heute noch nicht so artenreich sind. Historische Landnutzung in neuem Gewand und Naturschutz bringen auf diese Weise gemeinsam neues Leben in die Kulturlandschaft und ermöglichen dadurch den Schutz der biologischen Vielfalt. Das chance.natur-Projekt der „Neuen Hirten im Pfälzerwald“ steht somit modellhaft für den Auftrag des UNESCO-MaB-Biosphärenreservates für „man and biosphere“ Ökologie, Ökonomie und Soziales zusammenzuführen.

Das zweite neue Vorhaben, das chance.natur-Projekt „Bänder des Lebens im Hunsrück“, verfolgt ebenfalls den großräumigen Biotopverbund als Naturschutzziel. Projektträger sind hier gemeinsam die Stiftung für Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz und die drei Landkreise Birkenfeld, Bernkastel-Wittlich und Trier-Saarburg.

Das Projektgebiet erstreckt sich von den Trockenhängen der Mosel, über die Täler zu den Hunsrückhöhe, um den Nationalpark Hunsrück-Hochwald herum, über das Nahetal, bis zum



Abb. 24: Das Ochsenbruch – eines der typischen Hangbrücher des Hunsrücks; Bild: Ulrich Jäger

Truppenübungsplatz Baumholder. Moore, Niederwälder an den Talflanken, extensiv bewirtschaftetes Grünland, Gesteinshalden, Streuobstwiesen und andere gefährdete Lebensräume stehen hier im Fokus. Das Vorgehen ist ähnlich dem in dem vorgenannten chance.natur-Projekt im Pfälzerwald. Allerdings verfolgt das Hunsrückvorhaben den Biotopverbund die Kooperation mit einer noch vielfältigeren Zusammensetzung an Landnutzern. Mit ihnen zusammen soll von Beginn intensiv nach Koppelprodukten zwischen Naturschutz und Nutzungen gesucht werden. Die aktuell bestehenden Flächenkonkurrenzen der unterschiedlichen Nutzungsinteressen sollen durch Nutzungsentflechtung verringert werden und dadurch Handlungsspielräume für die Naturschutzziele des chance.natur-Projektes entstehen. In unmittelbarer Nachbarschaft zur Wildnis des Nationalparks sollen größere Teile der Kulturlandschaft so entwickelt werden, das Mensch und Natur nachhaltig existieren können und der Biotopverbund mit dem Nationalpark befördert wird. Dabei sollen existierende Herausforderungen bei der Entwicklung des ländlichen Raums in Kooperation zwischen Landnutzern, Bürgerschaft und Naturschutzakteuren aufgegriffen werden.

Im Auftrag des MUEEF betreut das Landesamt die Träger der chance.natur-Projekte bereits während der Antragsverfahren, bei der Konzeption, im Rahmen der Planungs- und Beteiligungsprozesse, bei der Umsetzung und ist in die Evaluierung der Projektumsetzung eingebunden. Diese Beiträge helfen mit, die chance.natur-Naturschutzgroßprojekte zu regionalen Plattformen des Naturschutzhandelns zu entwickeln, die auch über die Zeit der Projektförderung hinaus das Folgemanagement gewährleisten können und zur Steigerung der regionalen Identität im ländlichen Raum beitragen.

Ulrich Jäger (Tel.: 06131 6033-1420; Ulrich.Jaeger@lfu.rlp.de)

NEUE ROTE LISTE DER LIBELLEN RHEINLAND-PFALZ

Libellen dienen in der Naturschutzbiologie und in der Planung als Bioindikatoren, da sowohl die Larven als auch die Imagines an bestimmte Umweltbedingungen von Gewässern und deren Umgebung gebunden sind. Seit Erscheinen der letzten Roten Liste der Libellen Rheinland-Pfalz (RLP) im Jahr 1993 sind 25 Jahre vergangen. Nicht nur die Landschaft, sondern auch das Klima hat sich in diesem Zeitraum verändert. Libellen reagieren als hochmobile Tierarten schnell auf diese Veränderungen. Dies spiegelt sich in der Zusammensetzung und Häufigkeit der einzelnen Arten wieder. Des Weiteren haben sich auch die Roten Listen weiterentwickelt. Es gibt mittlerweile objektivere Kriterien, die eine Einstufung einer Art in eine Kategorie sicherer ermöglichen. Daher war es dringend notwendig eine neue Rote Liste der Libellen Rheinland-Pfalz zu erstellen.

Mit der nun vorliegenden Roten Liste, die zugleich Checkliste der Libellenfauna ist, sind Schutzmaßnahmen, Priorisierungen und Bewertungen bei Planungen und Eingriffsvorhaben auf aktueller und fachlich fundierter Basis sowie die Information der breiten Öffentlichkeit zum Zwecke der Fort- und Weiterbildung möglich. Aktuell umfasst die Checkliste von Rheinland-Pfalz 69 Libellenarten, davon 24 Kleinlibellen- und 45 Großlibellenarten. Im Vergleich zur letzten Roten Liste RLP (Stand 1992) sind fünf Arten neu hinzugekommen. Nach wie vor ausgestorben ist die Zwerglibelle (*Nehalennia speciosa*), die bisher nur an einer Stelle bei Ludwigshafen zu Beginn des letzten Jahrhunderts gefunden

wurde. Von den 69 Libellenarten werden aktuell 21 Arten einer Gefährdungskategorie zugeordnet, rund 65 % sind ungefährdet. 1992 waren es noch 46 in irgendeiner Form bestandsbedrohte Arten und nur elf ungefährdete (entsprechend 17%). Somit hat sich im Laufe der vergangenen beiden Jahrzehnte die Rote Liste deutlich verändert und die Gefährdungssituation einer Vielzahl an Arten merklich verbessert. Dies betrifft vor allem die Arten der größeren Fließgewässer und Arten der vegetationsreichen reiferen Altgewässer. Hauptfaktor für die positive Entwicklung bei den Fließgewässerarten ist die verbesserte Wasserqualität. An erster Stelle ist hier die deutliche Verminderung der Nährstoffbelastung im Abwasser von Kläranlagen seit Beginn der 90er Jahre zu nennen. An zweiter Stelle steht die Entwicklung der morphologischen Strukturen von Flüssen und Bächen im Zuge der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie und der Aktion Blau in Rheinland-Pfalz. Auch bei zahlreichen Arten der Stillgewässer sind positive Veränderungen zu verzeichnen, was auf die unterschiedlichsten Faktoren zurückzuführen ist.

Von den Arten, für die Deutschland aufgrund ihrer Verbreitung eine besondere Verantwortung hat, kommen aktuell drei in Rheinland-Pfalz vor. Für die Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum*) hat Deutschland bzw. Rheinland-Pfalz aufgrund des stark isolierten Vorkommens der Art eine besondere Verpflichtung zur deren Schutz. Für die Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) und die Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*) ergibt sich die besondere Verantwortung daraus, dass rund 1/5 bis 1/4 des Weltbestandes der beiden Arten in Deutschland leben.



Abb. 25: Als besonders walddreiches Bundesland trägt RLP besondere Verantwortung für die an Bächen im Wald vorkommende Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*)

Ohne die vielen ehrenamtlichen Erhebungen und Meldungen wäre diese Neufassung der Roten Liste, die ein unverzichtbares Werkzeug für behördliche Entscheidungen darstellt, nicht möglich gewesen. Wir hoffen, dass alle Experten und Freunde dieser faszinierenden Insektengruppe viel Freude an dieser reich bebilderten Broschüre haben werden.

**Herbert Kiewitz (Tel.: 06131 6033-1411; Herbert.Kiewitz@lfu.rlp.de);
Ludwig Simon (Tel.: 06131 6033-1434; Ludwig.Simon@lfu.rlp.de)**



GEWÄSSERSCHUTZ

INFORMATIONSVORANSTALTUNG „GEWÄSSERENTWICKLUNG AKTUELL“ 2018

Seit dem Jahr 2002 führen das Landesamt und die Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung GFGmbH jährlich vier regionale Informationsveranstaltungen der Reihe „Gewässerentwicklung aktuell“ durch. Im Rahmen jeder Informationsveranstaltung werden aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus der Gewässerbewirtschaftung und der Gewässerunterhaltungspraxis vorgestellt und diskutiert. Die Veranstaltungen richten sich an die unterhaltungspflichtigen Gebietskörperschaften der Gewässer II. und III. Ordnung, an die in der Gewässerentwicklung tätigen Ingenieur- und Planungsbüros, sowie die Bachpaten. Die Veranstaltungen werden jedes Jahr von Christoph Linnenweber (LfU), Bernd Schneider (LfU) und Dr. Thomas Paulus (GFG) organisiert und moderiert.

Schwerpunktt Themen im Jahr 2018

- Neuerungen der Förderrichtlinie für Gewässerunterhaltungs- und –entwicklungsmaßnahmen der „Aktion Blau Plus“ in Rheinland-Pfalz.
- Die typspezifischen natürlichen Gewässerbreiten und Gewässerentwicklungsflächen als landesweit verfügbare Planungsgrundlagen für die Gewässerentwicklung.
- Neueste Erkenntnisse zu Klimaveränderungen im Südwesten Deutschlands und Konsequenzen für die Fließgewässerbewirtschaftung.
- Vier regionalspezifische Vorträge aus der Praxis.



Abb. 26: Renaturierter Wiesenbach;
Foto: Stefanie Semsei, LfU

Regionalspezifische Vorträge

- In Neustadt a. d. Weinstraße:
„eh da-Flächen“ – Flächenmanagement für mehr Artenvielfalt
- In Waldböckelheim:
Schwimmbrücken – eine innovative und hochwassertaugliche Brücke über Fließgewässer
- In Bad Ems:
Die Westerwälder Seenplatte: Naturschutzfachliche und WRRL-relevante Maßnahmen zur Erhaltung der Seen im Westerwald
- In Oberbillig:
Konzept zur Unterhaltung und Entwicklung der Dhron unter Beachtung der Hochwassergefahren

„Gewässerentwicklung aktuell“ ist eine gemeinsame Informationsveranstaltung von:



Die Ansprechpartner:

- Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU)
Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55116 Mainz
Tel.: 06131 6033-0, Fax: 06131 1432966
E-Mail: GE-aktuell@lfu.rlp.de
- Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung
GF GmbH
Frauenlobplatz 2, 55118 Mainz
Tel.: 06131 613021, Fax: 06131 613135
E-Mail: info@gfg-fortbildung.de

**Christoph Linnenweber (Tel.: 06131 6033-1817; Christoph.Linnenweber@lfu.rlp.de);
Erika Mirbach (Tel.: 06131 6033-1427; Erika.Mirbach@lfu.rlp.de)**

NATÜRLICHE GEWÄSSERBREITE UND GEWÄSSERENTWICKLUNGSFLÄCHE

Unsere Fließgewässer sind in der Vergangenheit begradigt, verkürzt und stark eingengt worden. Daraus resultiert die weit verbreitete Tiefenerosion sowie die Struktur- und Habitatarmut, die nach der Verringerung stofflicher Belastungen als wesentliche Ursache für die Nichterreichung des von der EG-Wasserrahmenrichtlinie geforderten „guten ökologischen Zustandes“ anzusehen sind (Abb. 27).

Für das Erreichen der Ziele muss vielen Fließgewässern deshalb Entwicklungsraum zurückgegeben werden, damit sich Gewässerprofil und Morphologie typspezifisch an die hydrologischen Bedingungen anpassen können und so die notwendigen Habitatbedingungen entstehen. Dieser Entwicklungsraum ist darüber hinaus multifunktional, beispielsweise für den Stoffrückhalt, den Grundwasserhaushalt, die typischen Auenbiotope, den Naturschutz sowie für die Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft, nicht zuletzt auch für Naherholung und Tourismus.



Abb.27 (a und b): natürliches Bachbett und nach Hochwasser erodiertes, durch Flächennutzung zu eng begrenztes Bachbett (Fotos: Christoph Linnenweber)

Das Projekt

Ziel des Projektes war, allgemein anerkannte Regeln für die örtliche Bestimmung der natürlichen Gewässerbreite und der natürlichen Gewässerentwicklungsfläche für die Praxis zu entwickeln. Auf Basis der regionalisierten hydrologischen Bedingungen und der daraus abgeleiteten hydraulisch angepassten natürlichen Gewässerbreite sowie der morphologischen Gewässertypen wird die natürliche Gewässerentwicklungsflächen abgeleitet.

Im Weiteren wird dargestellt, wie der gute ökologische Zustand, die Auenentwicklung oder der Hochwasserrückhalt auch unter Einbezug verschiedener restriktiver Bedingungen dem Gewässer „angemessen“ realisiert werden können.

Mit der Bearbeitung wurde das Planungsbüro Koenzen, Hilden in Zusammenarbeit mit der Ing.- Gesellschaft mbH Pro Aqua, Aachen beauftragt.

Die Methode

In Ergänzung bisheriger empirischer Untersuchungen verfolgt die Methode einen hydrologisch hydraulischen Ansatz, der im Wesentlichen sowohl die natürliche Gewässerbreite als auch den natürlichen Entwicklungsraum des Gewässers in Abhängigkeit verschiedener Parameter berechenbar macht. Dabei sind von besonderer Bedeutung:

- die topographischen und hydrologischen Bedingungen des Einzugsgebietes
- das Talgefälle oder Niederungsgefälle des Gewässers
- die hydrogeologischen Verhältnisse
- der daraus resultierende morphologische Gewässertyp
- das bettbildende Hochwasser
- daraus resultierend Profilform und Gewässerbreite
- daraus resultierend die Breite des natürlichen Entwicklungskorridors

Diese Bedingungen generieren letztlich den nachhaltig beständigen natürlichen morphologischen Formenschatz und damit die natürliche Habitatvielfalt, die wiederum Voraussetzung für das Vorkommen der charakteristischen Biozönosen und Indikatoren gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie ist (siehe Abb. 29).

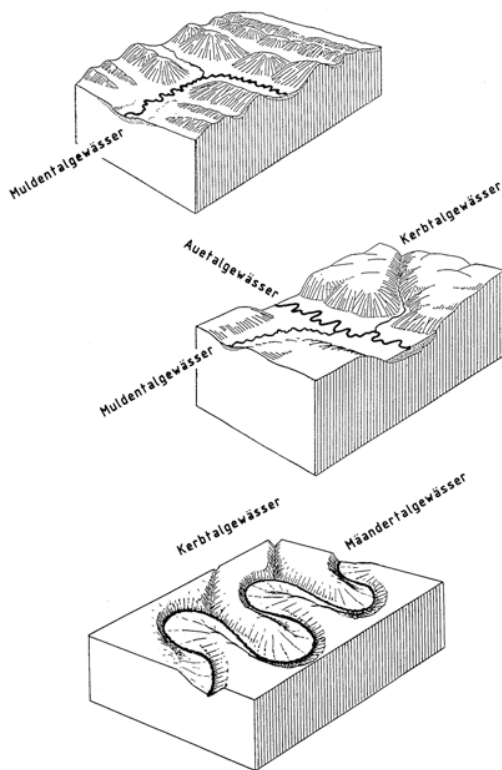


Abb. 28: Gewässertypen in Rheinland-Pfalz (Gewässertypenatlas Rheinland-Pfalz, Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz 1999)

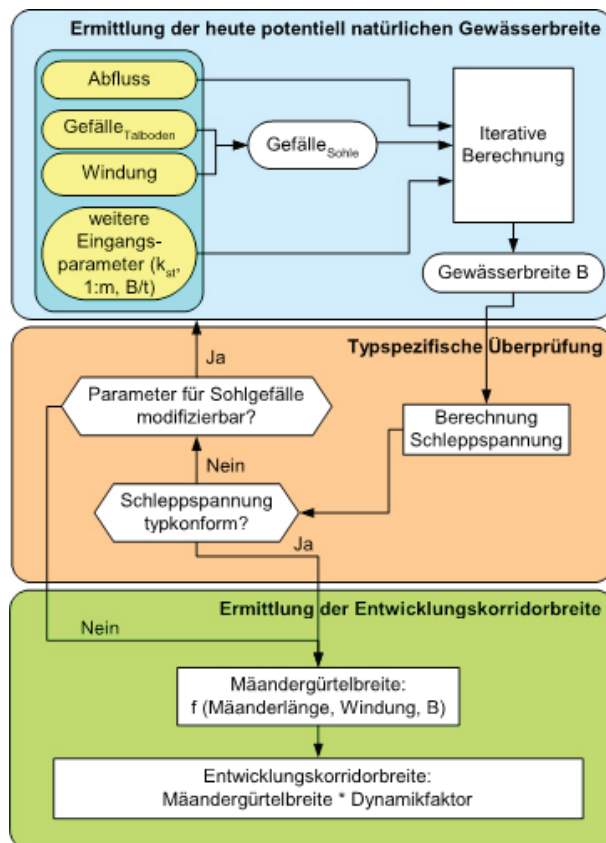


Abb. 29: Schema der Berechnungsschritte und Eingangsdaten

Anwendungsbereiche

Die ermittelten natürlichen Gewässerbreiten und –entwicklungsflächen können als Orientierungswerte bei der Bearbeitung von Gewässerentwicklungskonzepten, –rückbauprojekten und –renaturierungen dienen. Sie dienen der Bewertung der örtlichen Bedingungen und Restriktionen und daraus ableitbaren Entwicklungszielen. Zielgruppe sind insbesondere die Mitarbeiter der Wasserwirtschaftsverwaltung und der Maßnahmenträger sowie deren Beauftragte.

Die in Rheinland-Pfalz entwickelte Methode wurde im Weiteren im Rahmen eines Projektes der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) für die Anwendung in allen Bundesländern gewässertypologisch erweitert.

*Christoph Linnenweber (Tel.: 06131 6033-1817; Christoph.Linnenweber@lfu.rlp.de);
Eva-Maria Finsterbusch (Tel.: 06131 6033-1811; Eva-Maria.Finsterbusch@lfu.rlp.de)*

GEFAHRENPOTENZIAL VON STARKREGEN

In den vergangenen Jahren häufen sich regional begrenzte aber plötzlich auftretende extreme Hochwasserereignisse, die durch Starkregenereignisse (Konvektionsniederschläge) verursacht werden und mit den üblichen Methoden der Wetter- und Hochwasservorhersage nicht vorausgesagt werden können. Unabhängig von den Wetterbedingungen kann jedoch über eine Landschaftsanalyse des „Info-Paketes zur Hochwasservorsorge“ des Landesamtes die grundsätzliche Gefährdung von Ortschaften aufgrund Ihrer Lage sowie des Charakters ihres Einzugsgebietes klassifiziert werden. Aus den Daten und Karten können im Weiteren generelle und ortsspezifische Vorsorgemaßnahmen abgeleitet.

Die Analysen werden seit 2016 für Bodenordnungsverfahren und die kommunalen Gebietskörperschaften bereitgestellt. Auf Basis der im „Info-Paket“ verfügbaren Daten werden die jeweiligen Einzugsgebiete bezüglich der Gefährdung der Ortschaften durch „wild abfließendes Wasser“ oder aus Gewässern „ausuferndes Wasser“ analysiert. In Stufe eins wird ermittelt, ob eine besondere Gefährdung aufgrund der Lage des Ortes und der Struktur seines Einzugsgebietes zu erwarten ist. In Stufe zwei werden die Einzugsgebiete der gefährdeten Orte näher untersucht und die



Abb. 30: Abfluss der Wassermassen bei Starkregen in einer Ortschaft

potenziellen Abflussbahnen und Ausuferungen in Karten dargestellt.

Bis Ende 2018 wurden auf Antrag rund 60% der Städte und Verbandsgemeinden in Rheinland-Pfalz bearbeitet. Für die betroffenen Ortschaften sind die Ergebnisse Grundlage für „Hochwasserschutzkonzepte“ die vom Land Rheinland-Pfalz mit 90 % gefördert werden.

Am 20. 6. 2018 hat Frau Ministerpräsidentin Dreyer im Landtag alle Kommunen aufgefordert, insbesondere bezüglich der Starkregengefahren auf Basis der Ergebnisse des Infopaketes vorsorgende „Hochwasserschutzkonzepte“ zu erstellen.

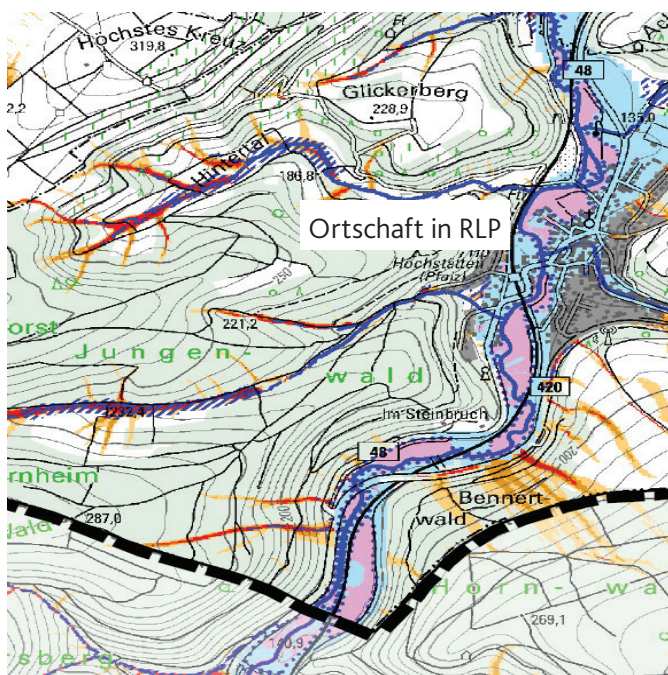


Abb. 31: Ausschnitt einer Gefährdungskarte

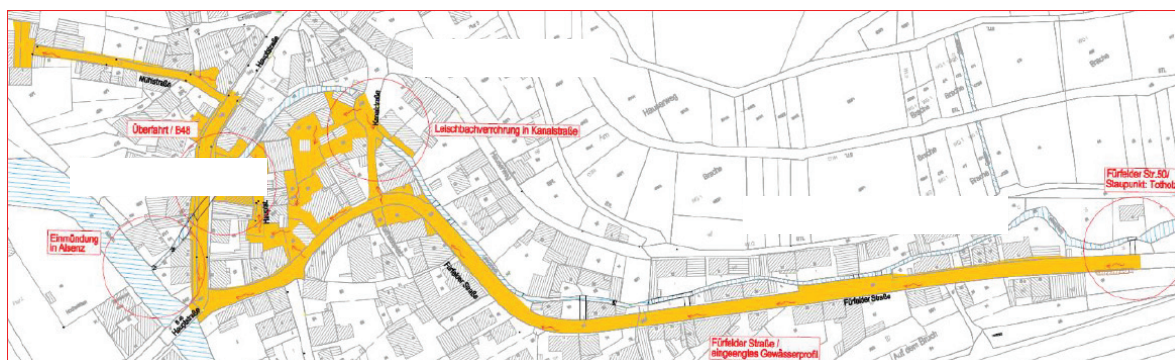


Abb. 32 Reale Abflusssituation in einer Ortschaft während Starkregen

„Das Land wird in den nächsten Jahren 18 Millionen Euro in diese Beratungsleistungen investieren“ erklärt die Ministerpräsidentin die große Bedeutung des Themas in der Zukunft. Das Landesamt hat deshalb 2018 die Bearbeitung aller noch erforderlichen Gefährdungsanalysen ausgeschrieben, so dass dann 100% aller Kommunen schnellstmöglich agieren können.

*Christoph Linnenweber (Tel.: 06131 6033-1817; Christoph.Linnenweber@lfu.rlp.de);
Eva-Maria Finsterbusch (Tel.: 06131 6033-1811; Eva-Maria.Finsterbusch@lfu.rlp.de)*

105.000 GLASAALE LANDEN IM RHEIN UND NICHT IN HANOI

Am 28.11.2018 „fischten“ Mitarbeiter der Fraport-Security im Rahmen der Luftsicherheitskontrolle einen verdächtigen Koffer aus der Gepäckabfertigung des Frankfurter Flughafens. In dem Koffer befanden sich wassergefüllte Plastikbeutel mit Tausenden von Glasaalen (Glasaal = durchscheinende Jungstadien des Aals). Der Verdacht lag nahe, dass der streng geschützte, europäische Aal *Anguilla anguilla* L. geschmuggelt werden sollte. Aale können noch nicht – wie bei anderen Fischarten üblich – künstlich erbrütet werden. Man ist in der Aquakultur nach wie vor auf Wildfänge angewiesen. Asiatische Aalfarmen haben eine riesige Nachfrage und zahlen erhebliche Preise – mehr als der hiesige Markt. Dass es sich um den europäischen Aal handeln musste, war anhand des Reiseverlaufs der aus Malaysia stammenden Touristin und des dazu vermuteten Zeitpunkts des Fangs zu schließen. Zusätzlich wurden Genanalysen angefordert.

Der Fund am Frankfurter Flughafen führte zur Meldung an das zuständige Bundesamt für Naturschutz und über eine Internetrecherche zum Projektleiter der seit 1995 bestehenden „Aalschutz-Initiative Rheinland-Pfalz/innogy SE“, der auch Lothar Kroll vom Landesamt angehört.

Die ca. 5000 Glasaale (1 kg sind ca. 3000 Individuen) wurden zunächst in einem professionellen Aquarium des Flughafens aufbewahrt. Für Anfang Dezember war das Aussetzen – nach naturschutzrechtlicher Prüfung – der sichergestellten Tiere in den Rhein geplant. Für diesen Einsatz wurde ein Ort mit sandigem Ufer, geschützt vor starker Strömung und Schiffsverkehr gesucht: der Inselrhein bei Heidesheim bot hierfür beste Voraussetzungen. Das Zollfahndungsamt und das Landesamt koordinierten die Vorbereitungen zum Aussatz der Aale und stimmten sich in der Aktion ab. Das Medieninteresse am Thema war groß. Schließlich handelte es um den ersten Aufgriff von geschmuggelten Glasaalen in Deutschland. Der Fachwelt waren seit längerem derartige Praktiken von anderswo bekannt.



Abb. 33: Etwa 1,5 Kilogramm Glasaale



Abb. 34: Aussetzung der vom Zoll sichergestellten Jungaale im Rhein

Das mit dem Aufgriff der Glasaale verbundene unmittelbare Aussetzen in den Rhein als gewählte Maßnahme war jahreszeitlich zwar nicht optimal, aber in Abwägung der Alternativen und Risiken das Sinnvollste. Der Rhein hatte zu diesem Zeitpunkt eine Wassertemperatur von 10,2 °C.

Bereits am 19.12.2018 spürte der Zoll in mehreren Koffern eines malaysischen Geschäftsmanns erneut Glasaale auf: ca. 100.000. Eine ausführliche Anleitung für den sicheren Umgang mit aufgegriffenen Glasaalen für den Zoll und für den Sicherheitsdienst erleichterte den artgerechten Umgang mit den Tieren und den selbsttätigen Ausatz an gleicher Stelle. Die zollintern weitergegebenen Erfahrungen der Glasaal-Detektion in Frankfurt mit den fachlichen Hinweisen ermöglichten dem Kölner und einem Flughafen im benachbarten Ausland kürzlich ähnliche Aufgriffe.



Abb. 35 (a bis c): Großes Medieninteresse beim Aussetzen der Aale

Die EU hat 2007 eine Verordnung zur Wiederherstellung der europäischen Aalpopulation erlassen, in der u. a. der verstärkte Besatz in geeignete Gewässer empfohlen wird. Der Export von Glasaalen, von asiatischen Aalfarmen stark nachgefragt, wurde stark reglementiert, ein freier Handel ist untersagt. Dem Schutz der Aale in Europa ist mit dieser öffentlichkeitswirksamen Aktion durch erhoffte Abschreckung ein sehr großer Dienst erwiesen. Und: da das Land Rheinland-Pfalz am Rhein fischereiberechtigt ist, dankt es überdies dem Zoll für eine deutliche Erleichterung bei den seit Jahren europäisch verabredeten und jährlich durchzuführenden Besatzmaßnahmen junger Aale.

Lothar Kroll

TEMPERATURERHÖHUNG DES RHEINWASSERS DURCH KÜHL- UND ABWASSEREINLEITUNGEN DER BASF SE LUDWIGSHAFEN IM JULI UND AUGUST 2018

Einleitung

Im Zeitraum vom 26.07. bis 09.08.2018 wurde im Rhein an den Messstellen Rheingütestation Worms (RGS) sowie Rheinwasser-Untersuchungsstation Mainz (RUST) die 27 °C Wassertemperatur der ersten Handlungsstufe des „Handlungskonzeptes zur Reduzierung des Wärmeeintrags in die großen rheinland-pfälzischen Fließgewässer bei hohen Wassertemperaturen (Stufenplan)“ überschritten.

Der Wärmeeintrag durch Kraftwerke und Industriebetriebe trägt zur Aufwärmung des Gewässers bei. Der bei weitem größte Wärmeeinleiter in Rheinland-Pfalz ist die BASF SE Ludwigshafen (BASF), die zwischen Rhein-km 426 und 433 über 14 Abläufe Kühl- und gereinigtes Abwasser in den Rhein einleitet.

Die Bestimmung der Aufwärmspanne des Gewässers (ΔT_{Rhein}) und der Mischtemperatur unterhalb der Einleitung ($T_{\text{Rhein unterh.}}$) erfolgt durch Berechnung unter der Annahme vollständiger Durchmischung.

Die Temperaturdaten (Tagesmittelwerte) wurden von der BASF zur Verfügung gestellt, die Tagesabflüsse des Rheins stammen vom Pegel Worms.

In allen Abbildungen ist die Wärmefracht auf die maximal genehmigte Wärmefracht der BASF normiert.

BASF-Wärmeeinleitung und Rheinwassererwärmung im typischen Jahresverlauf – hier anhand der Daten von 2017

Nachfolgende Grafik verdeutlicht den typischen Jahresgang der Einleitung und die daraus resultierende Aufwärmung des Gewässers.

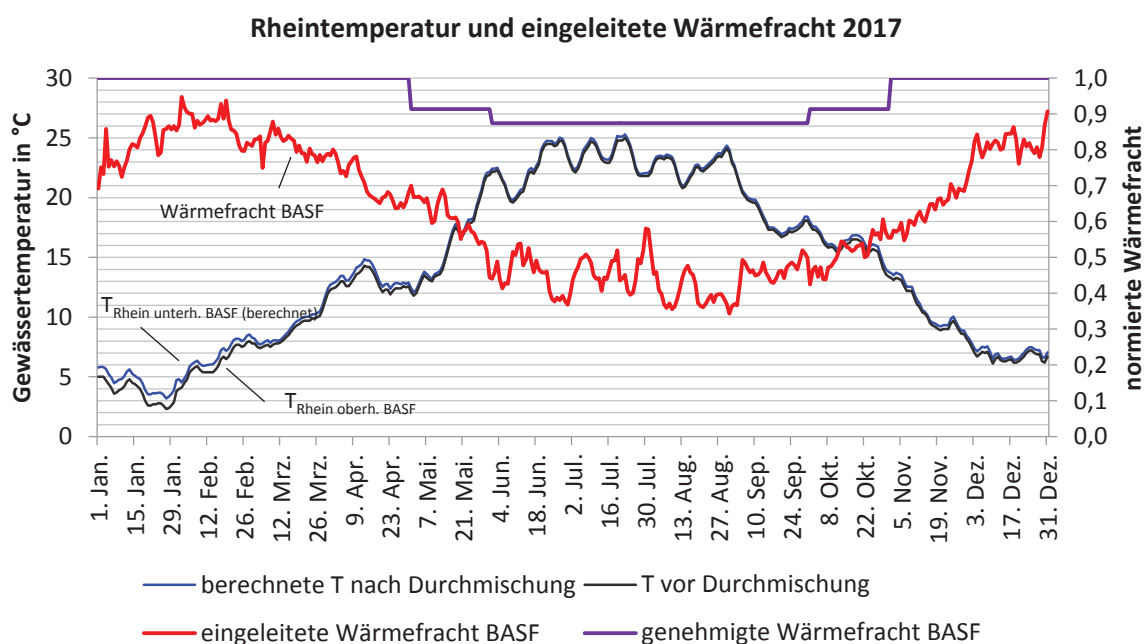


Abb. 36: Rheinwassertemperatur und eingeleitete Wärmefracht 2017

In den Sommermonaten wird deutlich weniger Wärme (max. 1500 MW) durch die BASF eingeleitet als in den Wintermonaten (max. 2500 MW). Durch verschiedene Rückkühlungsmaßnahmen auf BASF-Gelände wird dies sichergestellt. Der natürliche Temperaturverlauf des Rheins wird 2017 in den Sommermonaten durch die Wärmeeinleitungen der BASF um ca. 0,25 – 0,35 °C angehoben, in den Wintermonaten um bis zu 1 °C (siehe auch Abb. 39).

In 2017 blieb die Rheinwassertemperatur aufgrund des mäßig warmen Sommers stets unter 25 °C.

Die durch industrielle Einleitungen verursachte Gewässererwärmung (Aufwärmspanne) ist im Sommer auf maximal 3 °C und die Höchsttemperatur auf 28 °C begrenzt (OGewV), um Schädigungen der Gewässerfauna entgegen zu wirken. Falls die Temperaturen über 25 °C im Rheinwasser vor der Einleitung steigen, muss die Aufwärmspanne zur Einhaltung der Höchsttemperatur entsprechend gesenkt werden.

Bereits oberhalb der BASF erfolgen Wärmeeinleitungen, insbesondere durch Kraftwerke, die eine Temperaturerhöhung im Gewässer bewirken.

In der ausgeprägten Abwasserfahne der BASF im Rhein (also linksrheinisch) ist zunächst gegenüber dem restlichen Wasserkörper ein stärkerer Temperaturanstieg zu verzeichnen, der sich in Fließrichtung dann vergleichmäßigt (Durchmischung, Abkühlung).

BASF-Wärmeeinleitung und Rheinwassererwärmung während der Hitzeperiode 2018

Die Ganglinien der Rheinwassertemperatur ober- und unterhalb der BASF sowie die Wärmeeinleitung der Firma bis 21.08.2018 zeigt Abb. 37.

Nach zunächst typischem Verlauf steigt die Gewässertemperatur gegenüber 2017 in Folge der Hitzeperiode im Juli/August 2018 bereits oberhalb der BASF-Einleitungen deutlich stärker an (Maxima über 27 °C), während die Wärmefracht der BASF wie gewohnt deutlich sinkt (Halbierung gegenüber Winter).

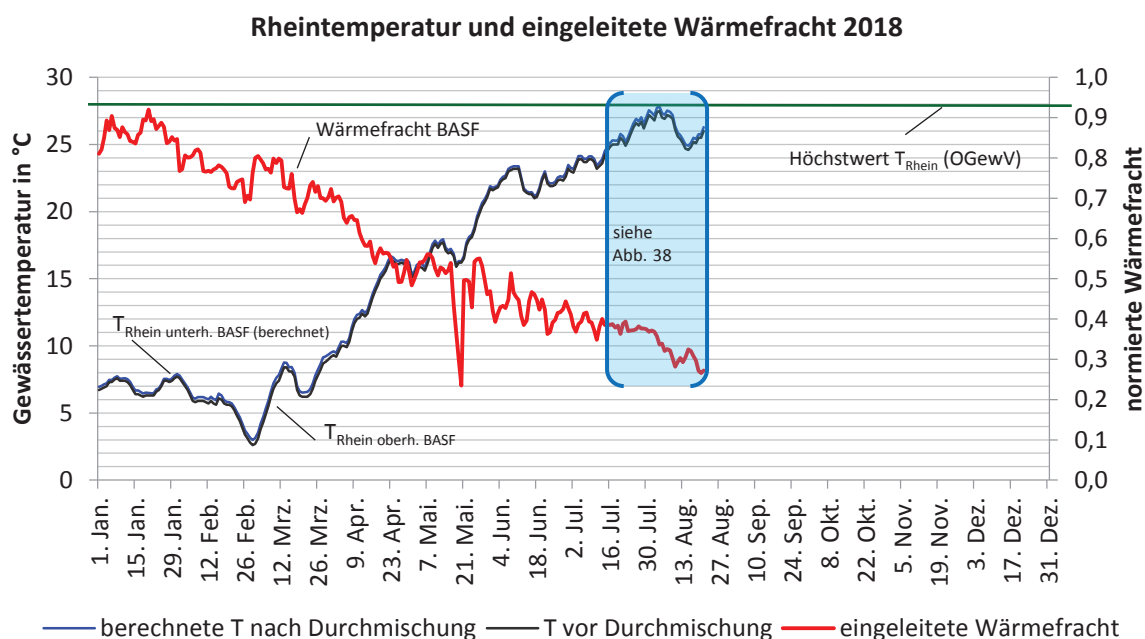


Abb. 37: Rheinwassertemperatur ober- und unterhalb der BASF sowie eingeleitete Wärmefracht in 2018

Die Absenkung des Wärmeeintrags durch BASF auf unter 800 MW während der kritischsten Phase zwischen dem 31.07. und 09.08.18., in der die Temperaturen bereits bei Wasserentnahme größtenteils oberhalb von 27 °C lagen und der Abfluss des Rheins bei Worms unter 600 m³/s gefallen war (MNQ = 665 m³/s), hat den weiteren Anstieg der Gewässertemperatur nicht gestoppt (siehe Ausschnitt

Abb. 37) und konnte nur in geringem Maße zur Entschärfung der Situation beitragen. Hier spielen die klimatischen Bedingungen und der Abfluss eine bedeutendere Rolle.

Der kritische Zeitraum Juli/August 2018 ist nachfolgend vergrößert dargestellt. Hier ist deutlich zu erkennen, wie sich – bei sinkender BASF-Wärmeeinleitung – die Gewässertemperatur ober- und unterhalb des Werkes in diesen Monaten entwickelt hat.

Während sich die Rhein-Temperatur in Folge der andauernden Hitzeperiode kontinuierlich erhöht, bleibt die durch die Einleitung verursachte Temperaturerhöhung (Gewässeraufwärmspanne ΔT_{Rhein}) weitgehend konstant; die Aufwärmung des Rheinwassers schwankt meist zwischen 0,25 und 0,35 °C.

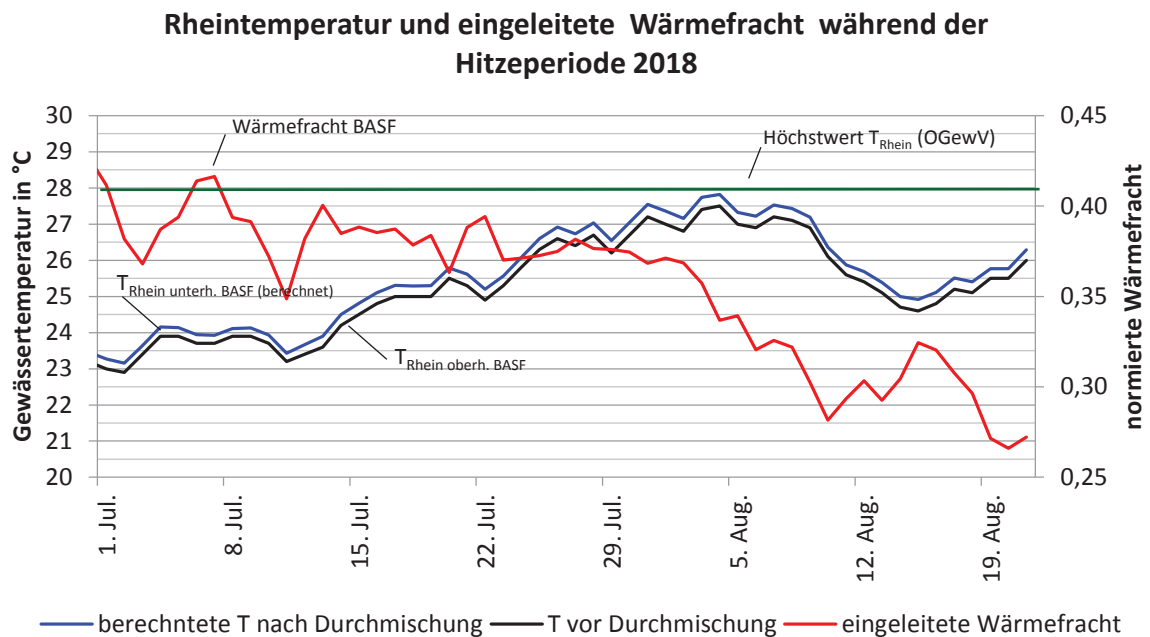


Abb. 38: Rheinwassertemperatur ober- und unterhalb der BASF sowie eingeleitete Wärmefracht während der Hitzeperiode 2018

An dieser Stelle sei noch einmal angemerkt, dass die Berechnung der Rheinwassertemperatur unterhalb der BASF und der Aufwärmspanne (ΔT) unter der Annahme einer vollständigen Durchmischung im Gewässer erfolgte.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Temperatur linksrheinisch, in der Abwasserfahne der BASF, über eine Fließstrecke von bis zu 10 km wenigstens 1-2 Wochen über dem Höchstwert der OGewV von 28 °C gelegen hat.

Vergleich der Aufwärmspanne im Rhein durch Einleitungen der BASF 2017 & 2018

Je niedriger der Abfluss, umso höher fällt die Gewässeraufwärmspanne (ΔT_{Rhein}) aus; das Wärmeaufnahmevermögen des Flusses sinkt.

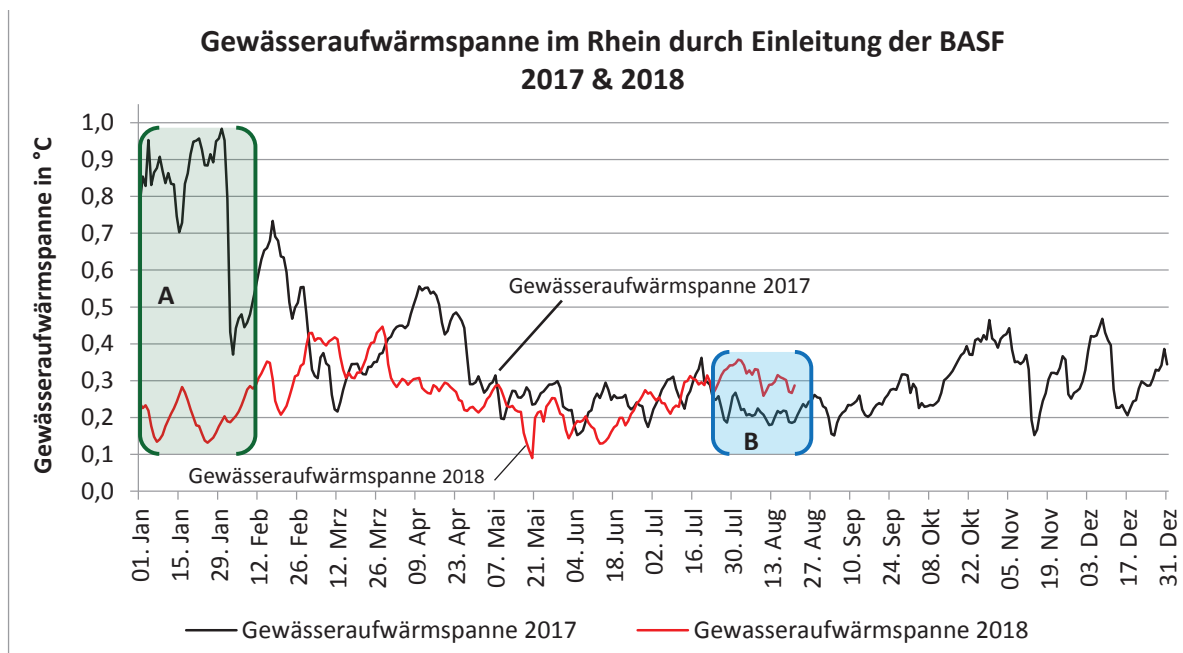


Abb. 39: Gewässeraufwärmspanne im Rhein durch BASF im Vergleich 2017 und 2018

Zeitraum A: ΔT ab circa 3.000 m³/s in 2017 (Hochwasser)
bei 500–700 m³/s in 2018 (Niedrigwasser)

Zeitraum B: ΔT bei rd. 1000 m³/s in 2017
bei 450–700 m³/s in 2018 (Niedrigwasser)

Zeitraum A spiegelt den starken Einfluss eines Winterhochwassers auf die Gewässeraufwärmspanne wider, Zeitraum B den Einfluss des ausbleibenden Niederschlages im Sommer.

Die Abflussmenge fiel im Sommer 2017 kaum unter 1000 m³/s; die Aufwärmspanne (ΔT_{Rhein}) durch die BASF-Abwärme lag nur bei rd. 0,2 °C.

Im Sommer 2018 dagegen führte der reduzierte Abfluss des Rheins in Folge der anhaltenden Trockenheit zu Werten unter MNQ (665 m³/s). Trotz niedrigerer Wärmeeinleitung der BASF als 2017 stieg ΔT_{Rhein} wegen des Niedrigwassers auf 0,3 °C im Schnitt.

Genau umgekehrt war die Situation im Januar/Februar 2017/18. Niedrigwasser im Winter 2017 ließ ΔT_{Rhein} durch den BASF-Wärmeeintrag auf nahezu 1 °C steigen, während in 2018 aufgrund hoher Wassermengen (bis 4.000 m³/s) ΔT_{Rhein} nur um 0,2 °C schwankte.

In der Abwasserfahne der BASF im Rhein kann man im Januar/Februar 2017 von einem ΔT_{Rhein} von 2-3 °C ausgehen.

Zusammenfassung und Fazit

- Durch die ausgeprägte Hitzeperiode im Juli/August 2018 und das anhaltende extreme Niedrigwasser stieg die sommerliche Rheinwassertemperatur bereits vor den BASF Einleitungen auf über 27°C an.
- Die Aufwärmung des Gewässers (ΔT_{Rhein}) durch die BASF konnte durch die betrieblichen Maßnahmen auf ca. 0,3 °C nach vollständiger Durchmischung begrenzt werden.
- Die Abschwächung der Hitzeperiode sorgte ab etwa Mitte August 2018 für allmählich fallende Rheinwassertemperaturen. Eine nennenswerte Reduzierung der Rheinwassererwärmung in extrem heißen und niederschlagsarmen Sommern kann nicht durch die BASF alleine sondern allenfalls im Verbund mit den am Oberlauf des Rheins gelegenen Einleitern (insbesondere Kraftwerken) erreicht werden.

Dr. Kristin Schaefer (Tel.: 06131 6033-1816; Kristin.Schaefer@lfu.rlp.de)

Franz-Werner Fast (Tel.: 06131 6033-1810; Franz-Werner.Fast@lfu.rlp.de)



www.luft-rlp



UMWELTLABOR

KONVEKTIVE GEFÄHRDUNG ÜBER RHEINLAND-PFALZ

Als konvektive Gefährdung werden Gewitter und Starkregenereignisse bezeichnet. In diesem Projekt hat die Goethe-Universität Frankfurt in finanzieller Kooperation mit dem Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) und dem Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen sowie fachlicher Begleitung durch das Landesamt für Umwelt das aktuelle und zukünftige Gefährdungspotential anhand von Beobachtungs- und Klimamodelldaten analysiert.

Die konvektive Gefährdung der Gegenwart wurde anhand von Daten der „Radargestützten Niederschlagsklimatologie“ (RADKLIM) des Deutschen Wetterdienstes (DWD) beurteilt. Rheinland-Pfalz wird von den beiden Radarstandorten Offenthal in Südhessen und Neuheilenbach in der Eifel abgedeckt. Vom Radar gemessene Signale werden mithilfe von Niederschlagsdaten aus Messstationen angeeicht. Die Radardaten haben eine zeitliche Auflösung von fünf Minuten und eine räumliche Auflösung von 1km x 1km. Im Rahmen dieses Projektes wurden Radardaten von Januar 2001 bis Dezember 2016 analysiert. Die Analyse erfolgt mit einem Zellverfolgungsalgorithmus der Universität Frankfurt. Zu jedem

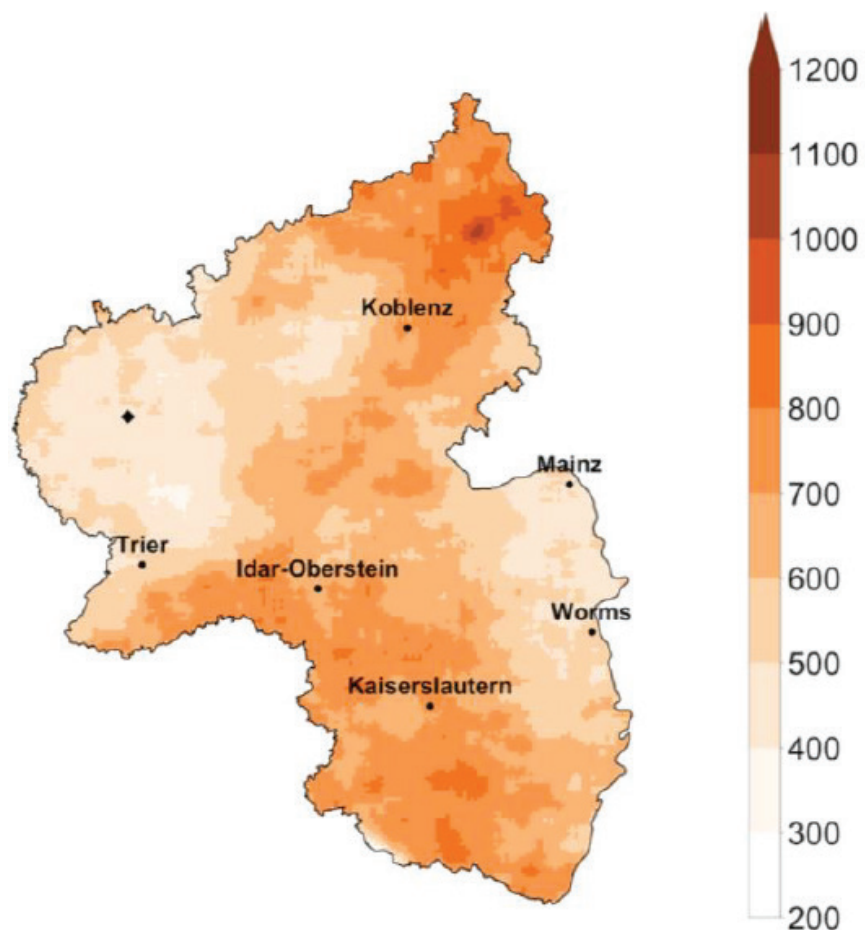


Abb. 40: Anzahl konvektiver Zellen im Zeitraum 2001-2016. Die schwarze Raute markiert den Radarstandort Neuheilenbach.

Zeitpunkt werden zusammenhängende Niederschlagsgebiete als Zellen identifiziert. Jede Zelle wird dann mit der Luftströmung verschoben und, falls möglich, einer Zelle im darauffolgenden Radarbild zugeordnet. Mit dieser Methode kann man die Lebensdauer, Intensität und andere Eigenschaften einer konvektiven Zelle ermitteln.

Abb. 40 zeigt die räumliche Verteilung der Anzahl konvektiver Zellen. Über dem Pfälzer- und Westerwald sowie dem Hunsrück ist die Auftrittshäufigkeit erhöht. Über der Eifel und Rheinhessen ist sie vergleichsweise niedrig. Die niedrige Anzahl Zellen in der Eifel könnte ein Artefakt der Korrektur der Radardaten in der Nähe des Standortes Neuheilenbach sein. Allerdings weist auch die im Projekt ebenfalls untersuchte Blitzaktivität, deren Messung unabhängig vom Radarstandort ist, geringere Werte in weiten Teilen der Eifel im Vergleich zum Rest von Rheinland-Pfalz auf. Wahrscheinlicher ist deshalb die Erklärung, dass die im Südwesten vorgelagerten Ardennen einen Großteil der konvektiven Zellen bereits vorher auslösen.

Fast komplementär zur Anzahl sieht die mittlere Intensität der Zellen in Abb. 41 aus. Hier verzeichnen Rheinhessen und die Eifel höhere Werte im mittleren Starkniederschlag als der Rest des Landes. Eine mögliche Erklärung für Rheinhessen ist: Da konvektive Zellen durch die Hebung der Luft an den Mittelgebirgen leichter ausgelöst werden als im Flachland, kann sich die Instabilität in der Ebene über einen längeren Zeitraum aufbauen, was dann bei Auslösung zu entsprechend heftigeren Ereignissen führt.

Um eine Aussage über die Zukunft treffen zu können, wurden zuerst Daten aus den beiden globalen Klimamodellen EC-Earth und MPI-ESM ausgewertet. Beide verzeichnen eine Zunahme

der feuchten Südwestlagen über Deutschland im Zeitraum 2071-2100 gegenüber 1976-2005. Diese Lagen sind für die große Mehrheit der konvektiven Ereignisse in Rheinland-Pfalz verantwortlich.

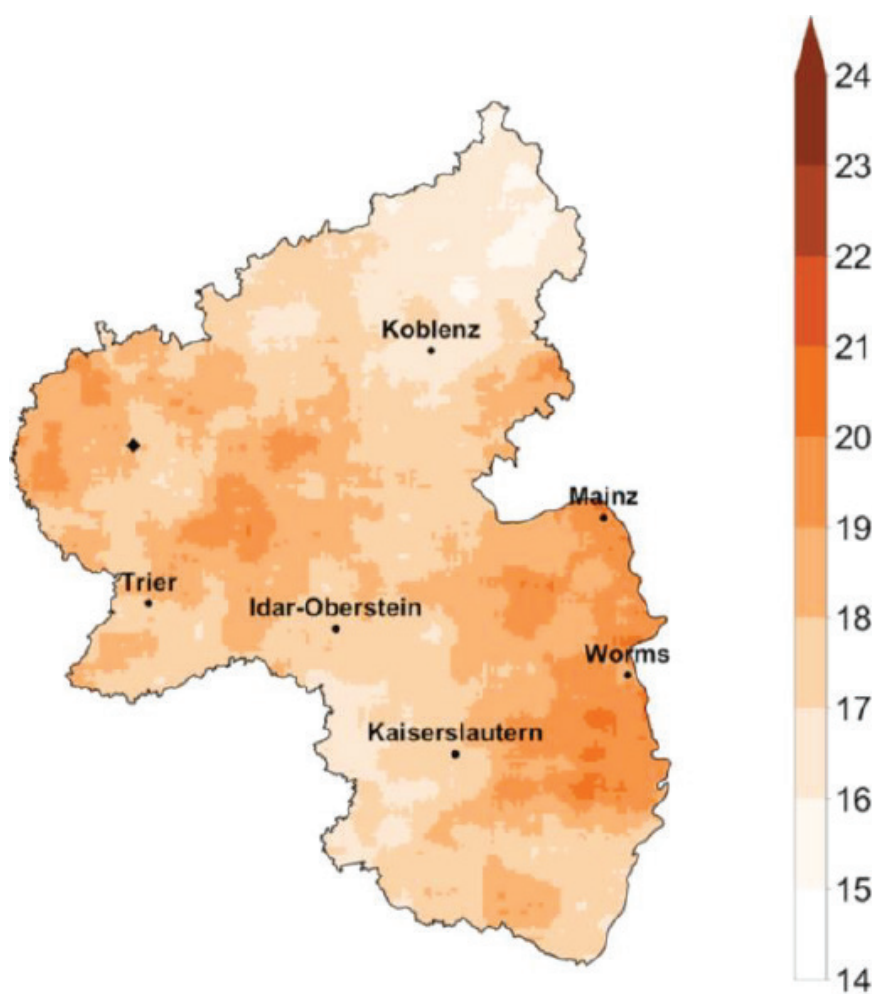


Abb. 41: Mittlerer Starkniederschlag der konvektiven Zellen in mm/h für den Zeitraum 2001-2016.

Anschließend wurde das regionale Klimamodell COSMO-CLM mit einer Gitterweite von 2,8 Kilometern benutzt, das in der Lage ist, große Gewitter zu simulieren. Zunächst wurde damit das Klima des Bezugszeitraums 1976-2005 simuliert und mit den Radarmessungen verglichen. Dabei zeigt sich eine befriedigende Übereinstimmung in der Statistik der konvektiven Zellen, wenngleich die maximalen Intensitäten der Zellen durch das Modell unterschätzt werden.

Die COSMO-CLM Simulationen der Zukunft (2071-2100) zeigen eine leichte Abnahme in der Anzahl der konvektiven Zellen über Rheinland-Pfalz. Die Anzahl der Ereignisse mit hoher Intensität steigt jedoch wesentlich. Insgesamt zeigt die Änderung der konvektiven Gefährdung über Rheinland-Pfalz in Abb. 42 ein Nord-Süd Gefälle. Während die Gefährdung im Norden von Rheinland-Pfalz zunimmt, bleibt sie im Süden unverändert oder sinkt sogar leicht. Da diese Aussage nur auf der Kombination des Globalmodells EC-Earth mit dem Regionalmodell COSMO-CLM basiert, sind aber weitere Untersuchungen notwendig, um Vertrauen in die gefundenen Ergebnisse zu gewinnen.

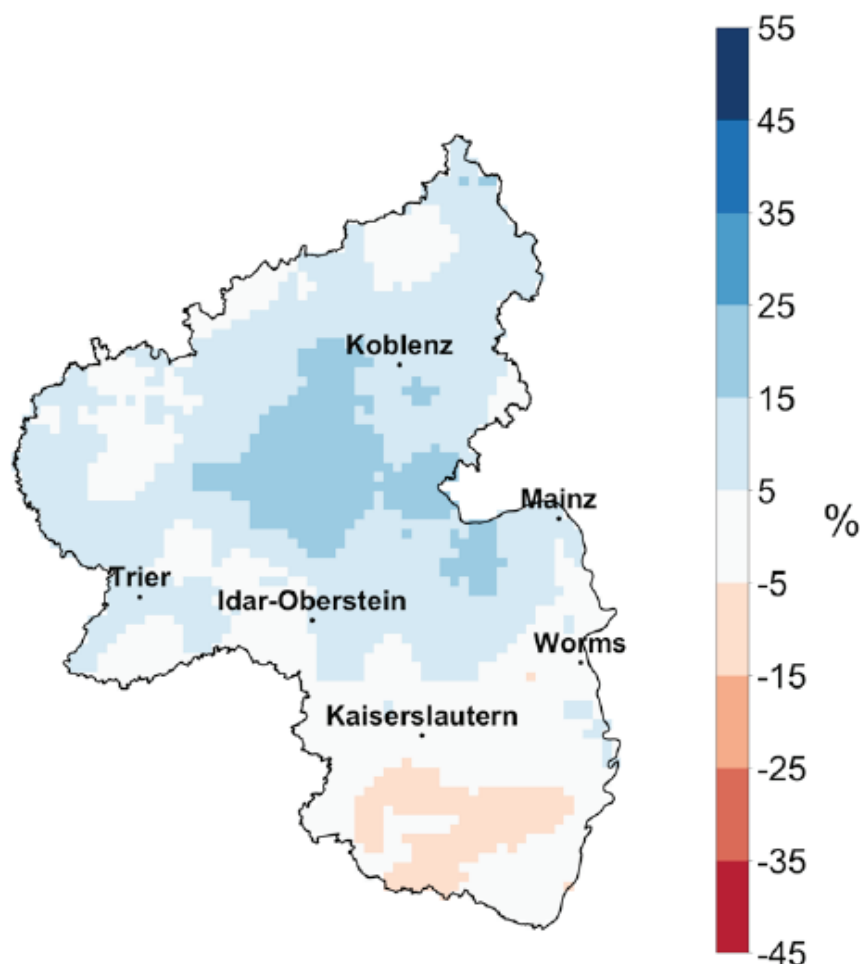


Abb. 42: Änderung der konvektiven Gesamtgefährdung der Periode 2071-2100 gegenüber 1976-2005 unter Annahme des Klimaszenarios RCP 8.5

Literatur:

Purr, C., Brisson E., Ahrens, B. (2018): Abschlussbericht zum Projekt: Konvektive Gefährdung über Hessen und Rheinland-Pfalz

Matthias Voigt (Tel.: 06131 6033-1621; Matthias.Voigt@lfu.rlp.de)

MESSUNG DES VERTIKALEN TEMPERATURVERLAUFS MIT EINEM MIKROWELLENRADIOMETER

Radiometer

Die Kenntnis der Lufttemperatur in der Höhe ist entscheidend, um die vertikale Durchmischung der Luft und damit die Verdünnung der bodennahen Emissionen abschätzen zu können. Aus diesem Grund betreibt das Referat Klimawandel, Umweltmeteorologie seit Januar 2018 ein passives Mikrowellenradiometer auf dem Dach des Standortes in der Rheinallee. Das Radiometer misst die von den Sauerstoffmolekülen der Atmosphäre emittierte Mikrowellenstrahlung. Bei einer Wellenlänge von 5mm hat Sauerstoff eine Absorptionsbande und emittiert Mikrowellenstrahlung in Abhängigkeit von seiner Temperatur. Die gemessenen Signalanteile kommen immer aus der gleichen Entfernung. Da das Radiometer aber in kurzer Zeit unter verschiedenen Winkeln misst, kommen die Signalanteile, je nach Winkel, aus verschiedenen Höhen, wie in Abb. 43 illustriert ist.

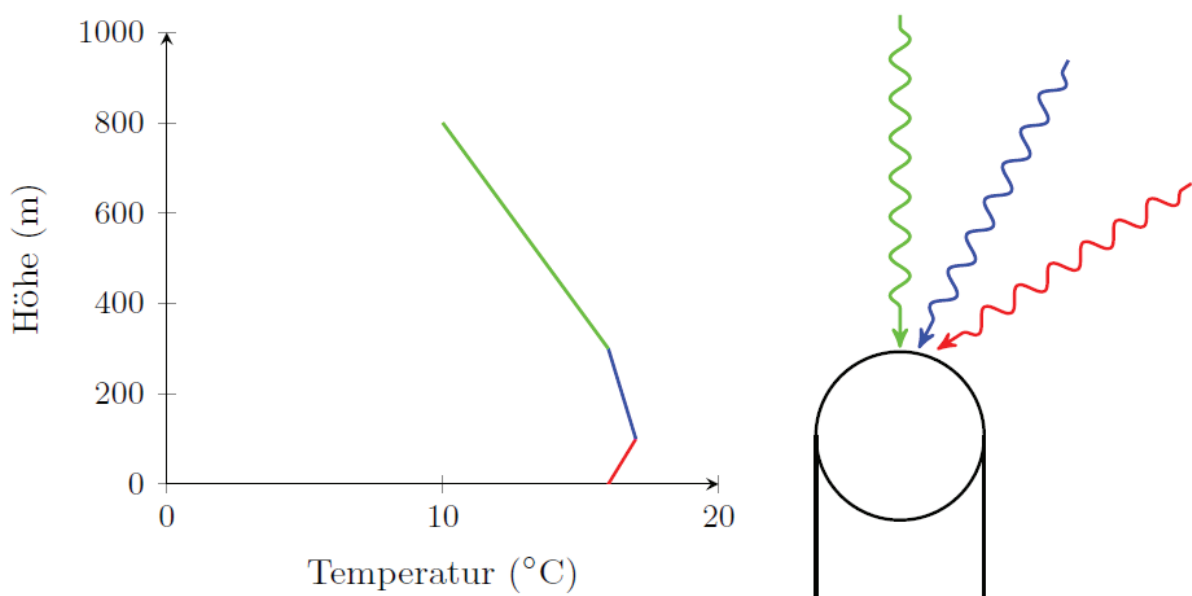


Abb. 43: Temperaturverlauf links und Schemazeichnung des Radiometers mit Messung unter verschiedenen Winkeln rechts

Aus den unter den verschiedenen Winkeln empfangenen Signalen lässt sich der Temperaturverlauf mit der Höhe bestimmen. Die Messung senkrecht nach oben erlaubt eine Temperaturmessung bis in 1000m Höhe.

Rauchfahnen

Anhand der Ausbreitung von Rauchfahnen lässt sich gut veranschaulichen, welchen Einfluss der Temperaturverlauf mit der Höhe auf die vertikale Durchmischung der Luft hat. Ein Luftpaket kühlt sich beim Aufstieg mit 1°C pro 100 Höhenmeter ab. Diese Abkühlungsrate ist in den Abbildungen 44a-c durch die rot gestrichelte Linie ersichtlich und wird in der Meteorologie als neutrale Schichtung bezeichnet. Der tatsächliche Temperaturverlauf ist in dunkelblau eingezeichnet. Ist die tatsächliche Abkühlungsrate geringer als die neutrale, so spricht man von stabiler Schichtung und eine Rauchfahne breitet sich horizontal aus wie in Abb. 44a.

Nimmt die Temperatur mit der Höhe stärker als 1°C pro 100m ab, so spricht man von labiler Schichtung und die Rauchfahne breitet sich stark in vertikaler Richtung aus, wie in Abb. 44b illustriert.

Inversionen

Ein Sonderfall einer extrem stabilen Schichtung ist die Inversion. Bei dieser steigt die Temperatur mit der Höhe sogar wieder an, wie in Abb. 44c ersichtlich. Beimengungen, die unterhalb der Inversion emittiert werden, verbleiben auch dort und reichern sich bei anhaltender Emission an.

Inversionen können auf drei unterschiedliche Weisen entstehen:

1. Boden- oder Strahlungsinversionen entstehen, wenn der Boden in klaren Nächten ungehindert ausstrahlen kann und sich dadurch die bodennahen Luftschichten stärker abkühlen als die höheren.
2. Absinkinversionen entstehen durch absinkende Luft in Hochdruckgebieten, da sich die absinkende Luft in der Höhe stärker erwärmt als in Bodennähe.
3. Frontalinversionen entstehen durch den Herantransport warmer Luft, die zuerst in der Höhe ankommt, wie beim Durchgang einer Warmfront.

Die klassische Bodeninversion entsteht abends am Boden und dehnt sich dann im Laufe der Nacht nach oben hin aus. Absink- und Frontalinversion können sich beide unabhängig von der Tageszeit zunächst in der Höhe ausbilden und dehnen sich im weiteren Verlauf nach unten hin aus. Allein anhand des Temperaturverlaufs lassen sich die letzten beiden schwer voneinander trennen und werden deshalb im Weiteren als Höheninversionen zusammengefasst.

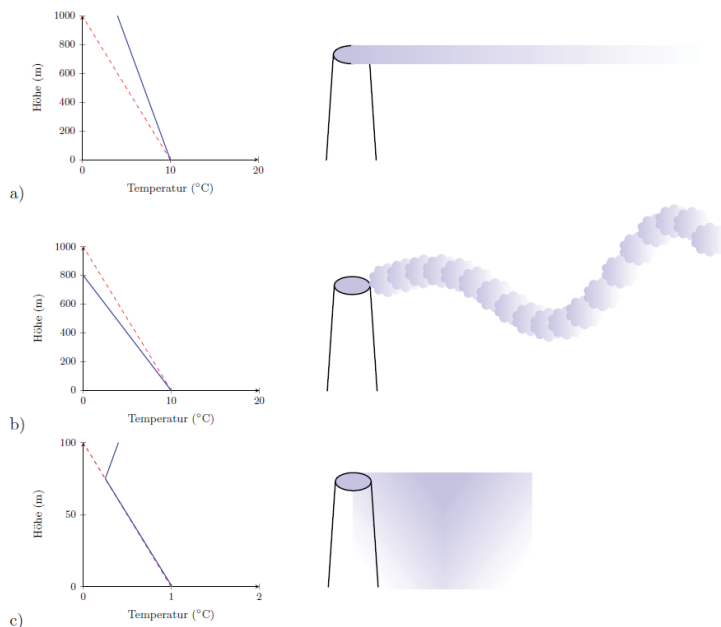


Abb. 44: Rauchfahnen bei stabiler Schichtung (a), labiler Schichtung (b) und Inversion (c)

Aus den Radiometer-Messungen, die mittlerweile ein ganzes Jahr nahezu lückenlose Daten des Temperaturverlaufs bis in 1000m Höhe umfassen, lassen sich die Häufigkeiten und Andauern von Boden- und Höheninversionen mithilfe eines eigens dafür entwickelten Algorithmus ableiten.

Dazu wird der Temperaturverlauf der verschiedenen Höhen zunächst geglättet und danach auf einen Anstieg der Temperatur mit der Höhe untersucht. Erfolgt dieser Anstieg zuerst unter 100m Höhe, wird die Inversion als Bodeninversion, andernfalls als Höheninversion klassifiziert.

Abb. 45 zeigt eine Messung des Mikrowellenradiometers vom 15. und 16. Februar 2018. Dargestellt ist die Temperatur als Konturplot über Höhe und Zeit. Am 15. erreichte eine Warmfront Mainz, die zuerst eine Erwärmung in der Höhe und später auch am Boden mit sich brachte. Der vom Algorithmus detektierte Anfang der Höheninversion ist mit HA und das Ende mit HE gekennzeichnet. Die Höhe der Inversion wird durch die * Symbole angezeigt (dicht nebeneinander liegende Symbole erscheinen linienhaft). Die Inversion beginnt in der Höhe und wandert dann Richtung Boden.

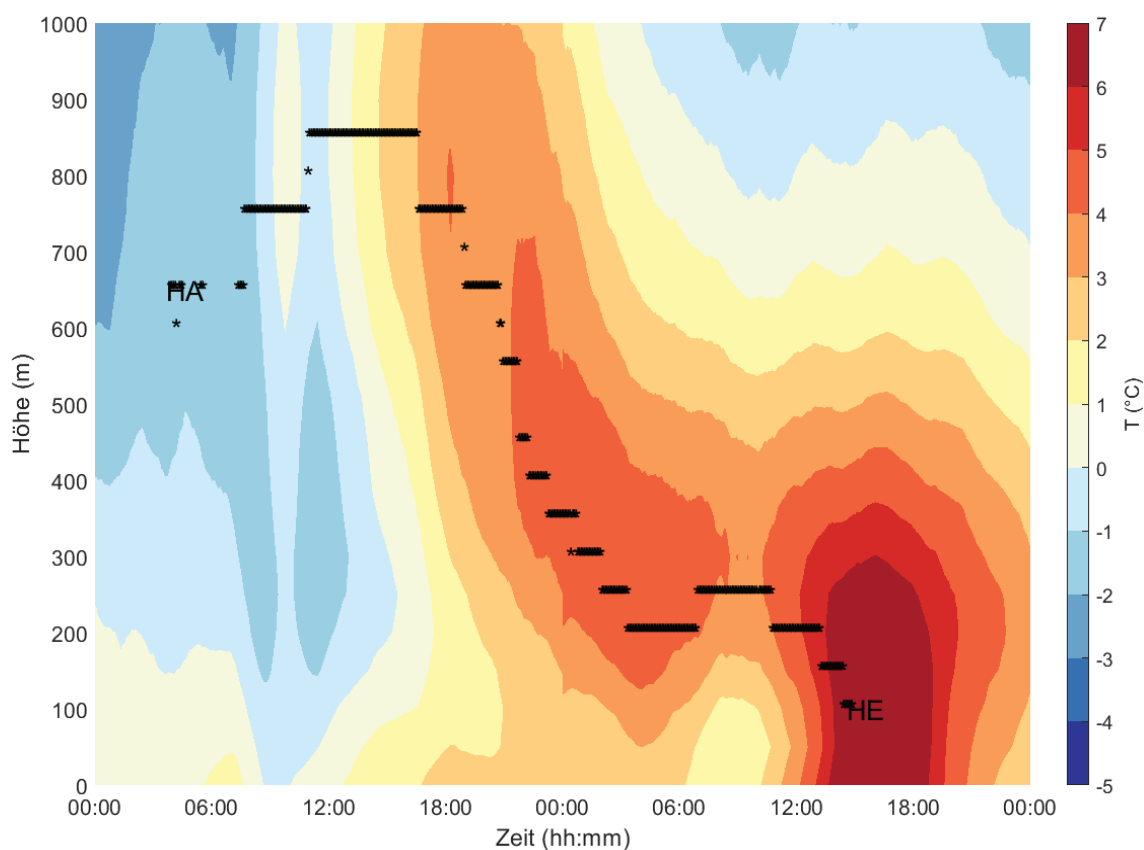


Abb. 45: Warmfrontinversion am 15. und 16. Februar 2018

Abb. 46 zeigt die Messung der Ausbildung einer Bodeninversion in der Nacht vom 17. auf den 18. April 2018. Der Anfang der Bodeninversion ist mit BA und das Ende mit BE markiert. Dazwischen zeigen die * Symbole die Höhe der Inversion an (dicht nebeneinander liegende Symbole erscheinen linienhaft).

Die Inversion beginnt nach Sonnenuntergang am Boden und wächst dann an. Am späten Vormittag, wenn die Strahlung das gesamte darunter liegende Luftvolumen erwärmt hat, löst sie sich wieder auf.

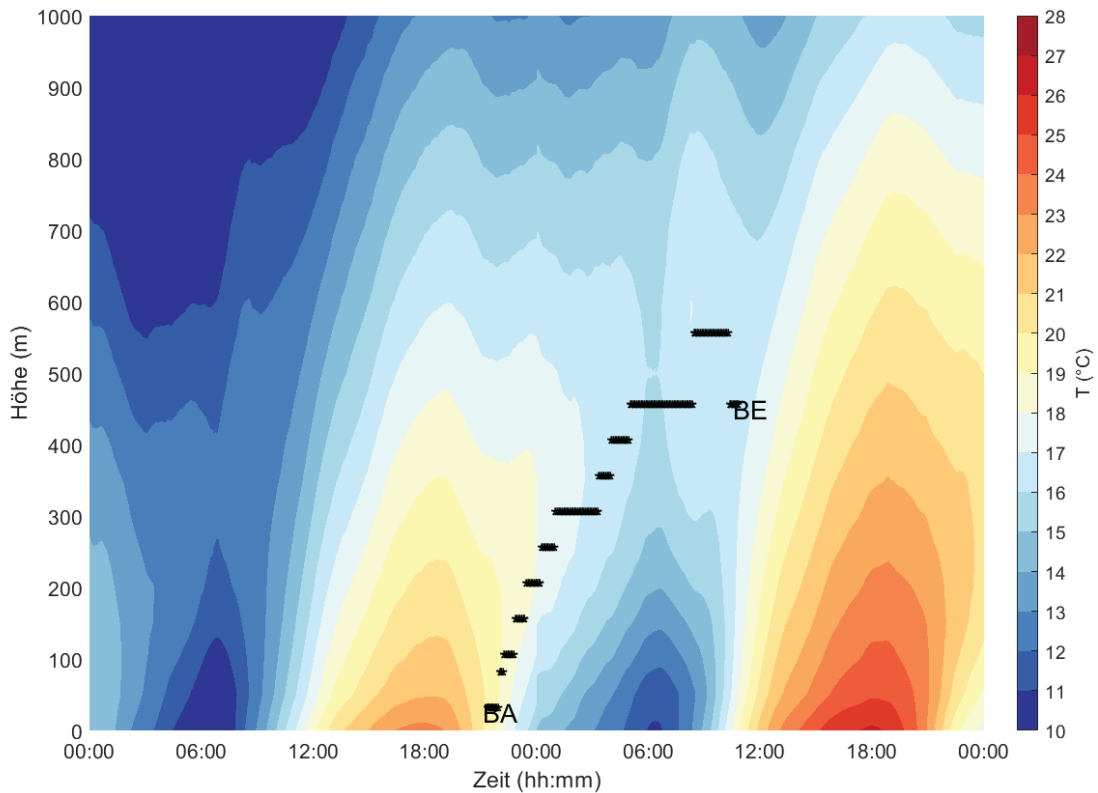


Abb. 46: Bodeninversion in der Nacht vom 17. auf den 18. April 2018

Die Auswertung der Messungen des ersten Jahres zeigt, dass Mainz etwa 2000 Stunden im Jahr unter einer Bodeninversion und etwa 1000 Stunden im Jahr unter einer Höheninversion lag. Dabei zeigen die Bodeninversionen im zurückliegenden Jahr einen ausgeprägten Tages- und Jahresgang. Das Maximum im Tagesgang liegt in den Nachtstunden. Im Jahresverlauf weist das Winterhalbjahr eine geringere Inversionshäufigkeit als der Sommer auf. Während des Sommerhalbjahres treten zwei Maxima auf, eines im April/Mai und eines im August/September mit dazwischenliegendem Minimum im Juni. Bei den Höheninversionen zeigt sich bisher kein eindeutiger Tages- oder Jahresgang.

Ob das ein typisches oder außergewöhnliches Jahr war, werden die Messungen der nächsten Jahre zeigen. Das wird in Zukunft auch erlauben zu beurteilen, ob die meteorologischen Bedingungen für die Luftreinhaltung in einem Zeitraum vergleichsweise günstig oder ungünstig waren.

Matthias Voigt (Tel.: 06131 6033-1621; Matthias.Voigt@lfu.rlp.de)



HYDROLOGIE

KLIWA-STRESSTEST FÜR FLIESSGEWÄSSER – WIE REGENERIEREN SICH UNSERE BÄCHE UND FLÜSSE NACH EXTREMEN TROCKENPHASEN?

Seit dem Jahrtausendwechsel scheinen extreme heiße und trockene Wetterlagen vermehrt aufzutreten. Besonders lang anhaltende Dürreperioden gab es u. a. in 2003 und zuletzt in 2018. Doch auch zwischen diesen beiden Jahren gibt es Anzeichen für ein sich wechselndes Klima. So stiegen die Jahresdurchschnittstemperaturen in ganz Deutschland an. Unter den zehn wärmsten Jahren der Wetteraufzeichnungen befindet sich ein Großteil im 21. Jahrhundert. Für die Gewässer wird es in solchen Jahren dann meist kritisch, wenn mit den heißen Temperaturen auch noch lange Trockenphasen einhergehen.

Ob die bisherige Entwicklung im 21. Jahrhundert allein dem Klimawandel unterliegt oder ob Tendenzen einer natürlichen Variabilität bestehen, soll hier nicht bewertet werden. Fest steht jedoch, dass extreme Trockenphasen auch weiterhin auftreten werden. Für die Flüsse und Bäche stellt sich daher immer wieder die Frage, wie verwundbar diese sind. Wie reagiert ein Fluss darauf, wenn ein Trockenjahr wie 2003 zwei oder gar dreimal direkt hintereinander auftreten würde und wie lange dauert deren Regeneration?

Das Kooperationsvorhaben „Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft“ (KLIWA) der Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz sowie dem Deutschen Wetterdienst setzt neben Untersuchungen zu Vergangenheit und Zukunft nun auf eine dritte Methodik: Den Stresstest. Dieser schätzt die gebietsspezifische Vulnerabilität und die damit verbundenen Auswirkungen auf verschiedene wasserwirtschaftliche Nutzungen ab. Zentrale Fragestellung ist die Entwicklung und Reaktion bei mehrfachen Wiederholungen von bereits stattgefundenen klimatischen Extremen wie Trockenjahren. Diese Extreme wechseln sich mit Erholungsphasen (Feucht- oder Normaljahre) ab.



Abb. 47: Das Niedrigwasser 2018 legt im Mündungsbereich der Nahe weite Teile des Gewässerbettes frei.

Wie setzt sich ein Stresstest in KLIWA zusammen?

Die ersten Stresstest-Untersuchungen in KLIWA wurden im Vorfeld des 6. KLIWA-Symposiums durchgeführt, so auch für Rheinland-Pfalz. Hierzu wurden zwei unterschiedliche Methoden entwickelt:

- Änderung der Vorbedingung von Trockenjahren mittels Wahrscheinlichkeiten und
- Reihung und Wiederholung von singulären historischen „Stellvertreterjahren“ mit für die jeweilige Fragestellung relevanten Eigenschaften

Der erste Weg über Wahrscheinlichkeiten verknüpft detailliert die Grundwasserneubildung (GWN) mit dem Basisabfluss und ist daher gut geeignet für die Sensitivitätsanalyse in detailliert abzubildenden Einzugsgebieten, beispielsweise bei Fallstudien. Der zweite Weg über Stellvertreterjahre fügt bereits beobachtete meteorologische Jahre mit Ihren jeweiligen spezifischen Eigenschaften, z. B. das Jahr 2003, zu einer Reihe zusammen und treibt anschließend eine Wirkungsmodellierung an, beispielsweise ein Wasserhaushaltsmodell. Dieser Weg ist gut geeignet für allgemeine Schlussfolgerungen von größeren oder flächendeckenden Einzugsgebieten. Die zwei Wege sind in Abb. 48 vereinfacht dargestellt, die zugrundeliegenden Methoden sind im KLIWA-Heft 23 (2018) ausführlich beschrieben.

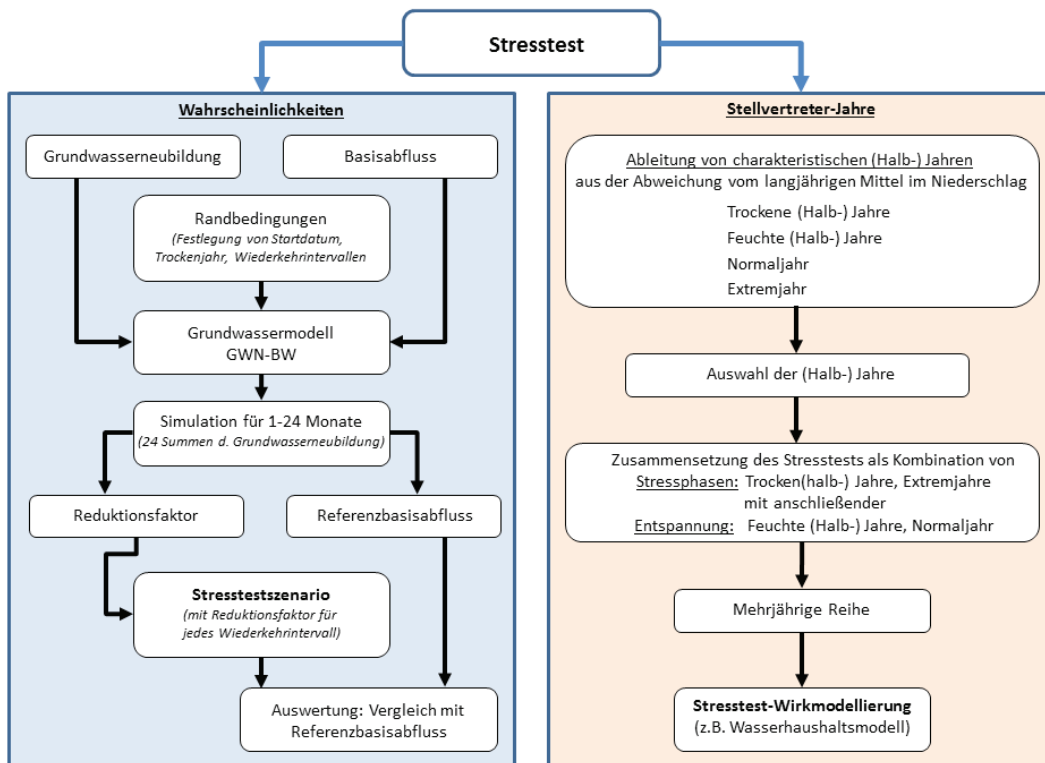


Abb. 48: Vereinfachte Darstellung der zwei möglichen Wege im KLIWA-Stresstest.“

Die durchgeführten Stresstests zeigen keine zukünftigen Tendenzen an und ersetzen damit auch nicht die Simulation von Zukunftsprojektionen. Vielmehr ist der Stresstest ein Werkzeug, mit dem Extremsituationen und deren Einflüsse besonders prägnant dargestellt werden können. Die Ergebnisse dürfen aber nicht als Zeitreihe, wie bei einer Messung oder Simulation, gesehen werden, sondern müssen im Kontext der jeweiligen Charakteristik betrachtet werden. Die Ergebnisse können auch als ergänzende

Informationen zur Bewertung von wasserwirtschaftlichen Nutzungen wie z. B. der Versorgungssicherheit der öffentlichen Wasserversorgung herangezogen werden.

Die Resultate von ersten Stresstest-Simulationen für die Flüsse in Rheinland-Pfalz, bestehend aus einer 10-jährigen Reihe, zeigen deutliche Verschlechterungen der Kennwerte in den Stressphasen (Abb. 50). Hierbei wurde das Extremjahr 2003 beispielsweise dreimal infolge angenommen. Im Resultat nehmen die Niedrigwasserkennwerte im Stresstest an fast allen Pegeln ab. Besondere Betroffenheit ergibt sich für das Nahegebiet an einzelnen Pegeln im Moselgebiet. Gleichzeitig stieg die Dauer von Niedrigwasserphasen an. Es deutet sich auch an, dass eine Entspannung noch nicht im Folgejahr auftreten muss.

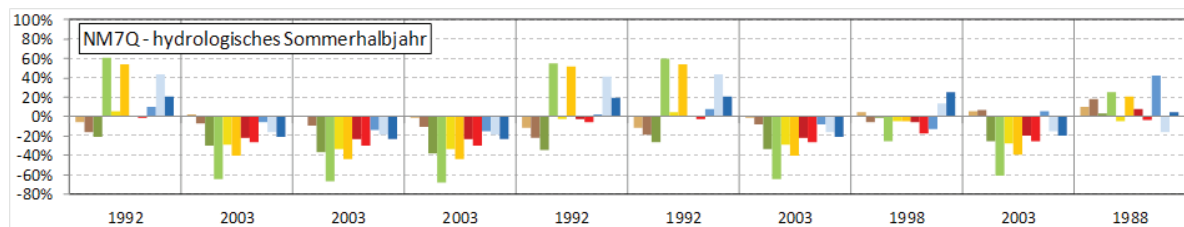
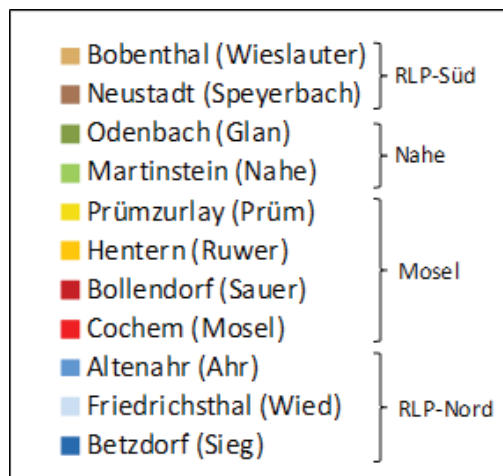


Abb. 49: Veränderungen des Niedrigwasserkennwertes NM7Q für das Sommerhalbjahr an ausgewählten Pegeln in einem ersten Stresstest-Szenario

Ausblick: Der KLIWA-Stresstest

In KLIWA wird in 2019 ein Leitfaden für künftige Stresstest-Untersuchungen entwickelt. Dieser wird grundlegende Kriterien zur Erstellung und Durchführung geben sowie Empfehlungen zur Auswertung und Bewertung enthalten. Dieser KLIWA-Stresstest wird so konzipiert, dass eine Anwendung in den verschiedenen Themenbereichen der Kooperation möglich ist, beispielsweise in den Bereichen Grundwasser, Gewässerökologie und Abfluss, aber auch bei Sturzfluten und extremen Niederschläge ist eine Anwendung möglich.

Quellen

- Kooperationsvorhaben KLIWA: www.KLIWA.de
- KLIWA Heft 22 (2018): 6. KLIWA-Symposium am 22. und 23. Mai 2017 in Baden-Baden. Fachvorträge Risiko Klima – Herausforderungen managen.
- KLIWA Heft 23 (2018): Niedrigwasser in Süddeutschland. Analysen, Szenarien und Handlungsempfehlungen.
- KLIWA Borschüre (2017): Klimawandel im Süden Deutschlands. Herausforderungen – Anpassungen.
- KLIWA Monitoringbericht (2016)

Christian Iber (Tel.: 06131 6033-1739; Christian.Iber@lfu.rlp.de)

ABBILDUNGSVERZEICHNIS, BILDNACHWEIS

■ Abb. 1: Umweltschutz im Alltag; Titelseite: Landesamt für Umwelt (LfU)	11
■ Abb. 2: Informationsstand bei der Biomasseanlage in Essenheim; Foto: LfU	12
■ Abb. 3: Großen Zuspruch fanden die thematischen Stadtführungen durch Bad Kreuznach; Foto: LfU	12
■ Abb. 4: Die Blaualgen entwickelten sich im Sommer zur Dauerplage; Foto: LfU	13
■ Abb. 5: Informations- und Aktionsstand des LfU; Foto: LfU	15
■ Abb. 6: Die „Sortierstation“; Foto: LfU	16
■ Abb. 7: Mal- und Basteltisch; Foto: LfU	17
■ Abb. 8: Anlieferungshalle der Biomasseanlage; Foto: LfU	17
■ Abb. 9: Beispiel für eine Abfalltrennhilfe aus dem Baukasten des Landesamtes für Umwelt; Screenshot: LfU	18
■ Abb. 10: Gebäuderückbau, Start des Recyclings; Quelle: Pixabay	19
■ Abb. 11: Historische Bauteile eignen sich zur Wiederverwendung; Quelle: Pixabay	20
■ Abb. 12: EDV-Struktur des eEFBV und Zugriffsberechtigte; Quelle: IKA bei der GOES	21
■ Abb. 13: Fachbetriebsregister – Ergebnis nach folgenden Suchkriterien: Mainz, Umkreis 15 km, Sammeln + Befördern; Screenshot: LfU	22
■ Abb. 14: Startansicht; Screenshot: Veranika Linke, LfU	23
■ Abb. 15: Digitalisierung mehrerer bodenschutzrelevanter Objekte ; Screenshot: Veranika Linke, LfU	24
■ Abb. 16: Logo des EffChecks Industrie 4.0; Logo: LfU	25
■ Abb. 17: Titelfoto „Studie Ressourceneffizienz durch Industrie 4.0“; Quelle: VDI – Zentrum für Ressourceneffizienz	25
■ Abb. 18: Digitale Transformation spart bares Geld; Foto: LfU	26
■ Abb. 19: Übergabe des 200. EffCheck-Präsentationsblattes; Foto: LfU	28
■ Abb. 20: Auditorium; Foto: LfU	29
■ Abb. 21: Broschüre zum mehr als 30 Jahren betreuten Artenschutzprojekt Haselhuhn (1987) Screenshot: LfU	32
■ Abb. 22 (a, b): Charakteristische Sandbadestellen und Losung sind sichere Sekundärnachweise zur Dokumentation von rezenten Haselhuhn-Vorkommen. Fotos: Robert Schmidt (†)	33
■ Abb. 23: Schafbeweidung zum Erhalt alter Streuobstwiesen am Haardtrand; Bild: Ulrich Jäger	34

■ Abb. 24: Das Ochsenbruch – eines der typischen Hangbrücher des Hunsrücks; Bild: Ulrich Jäger	35
■ Abb. 25: Als besonders walddreiehes Bundesland trägt RLP besondere Verantwortung für die an Bächen im Wald vorkommende Gestreifte Quelljungfer (<i>Cordulegaster bidentata</i>); Foto: LfU	37
■ Abb. 26: Renaturierter Wiesenbach; Foto: Stefanie Semsei, LfU	39
■ Abb. 27 (a und b): natürliches Bachbett und nach Hochwasser erodiertes, durch Flächennutzung zu eng begrenztes Bachbett; Fotos: Christoph Linnenweber	41
■ Abb. 28: Gewässertypen in Rheinland-Pfalz (Gewässertypenatlas Rheinland-Pfalz, Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz 1999); Grafik: LfU	42
■ Abb. 29: Schema der Berechnungsschritte und Eingangsdaten; Grafik: LfU	42
■ Abb. 30: Abfluss der Wassermassen bei Starkregen in einer Ortschaft; Foto: LfU	43
■ Abb. 31: Ausschnitt einer Gefährdungskarte; Screenshots: LfU	44
■ Abb. 32: Reale Abflusssituation während Starkregenereignis; Screenshots: LfU	44
■ Abb. 33: Etwa 1,5 Kilogramm Glasaale; Foto: LfU	45
■ Abb. 34: Aussetzung der vom Zoll sichergestellten Jungaale im Rhein; Foto: LfU	45
■ Abb. 35 (a bis c): Großes Medieninteresse beim Aussetzen der Aale; Fotos: LfU	46
■ Abb. 36: Rheinwassertemperatur und eingeleitete Wärmefracht 2017; Grafik: LfU	47
■ Abb. 37: Rheintemperatur ober- und unterhalb der BASF SE sowie eingeleitete Wärmefracht in 2018; Grafik: LfU	48
■ Abb. 38: Rheintemperatur ober- und unterhalb der BASF SE sowie eingeleitete Wärmefracht während der Hitzeperiode 2018; Grafik: LfU	49
■ Abb. 39: Gewässeraufwärmspanne im Rhein durch BASF SE im Vergleich 2017 und 2018; Grafik: LfU	50
■ Abb. 40: Anzahl konvektiver Zellen im Zeitraum 2001-2016. Die schwarze Raute markiert den Radarstandort Neuheilenbach; Grafik: LfU	53
■ Abb. 41: Mittlerer Starkniederschlag der konvektiven Zellen in mm/h für den Zeitraum 2001-2016 ; Grafik: LfU	54
■ Abb. 42: Änderung der konvektiven Gesamtgefährdung der Periode 2071-2100 gegenüber 1976-2005 unter Annahme des Klimaszenarios RCP 8.5 ; Grafik: LfU	55
■ Abb. 43: Temperaturverlauf links und Schemazeichnung des Radiometers mit Messung unter verschiedenen Winkeln rechts; Grafik: LfU	56
■ Abb. 44: Rauchfahnen bei stabiler Schichtung, labiler Schichtung und Inversion; Grafik: LfU	57
■ Abb. 45: Warmfrontinversion am 15. und 16. Februar 2018; Grafik: LfU	58

■ Abb. 46: Bodeninversion in der Nacht vom 17. auf den 18. April 2018 ; Grafik: LfU	59
■ Abb. 47: Das Niedrigwasser 2018 legt im Mündungsbereich der Nahe weite Teile des Gewässerbettes frei; Grafik: LfU	61
■ Abb. 48: Vereinfachte Darstellung der zwei möglichen Wege im KLIWA-Stresstest.;" Grafik: LfU	62
■ Abb. 49: Veränderungen des Niedrigwasserkennwertes NM7Q für das Sommerhalbjahr an ausgewählten Pegeln in einem ersten Stresstest-Szenario ; Grafik: LfU	63
■ Titelbild: Landesamt für Umwelt; Foto: LfU	
■ Titelbild „Gewässerschutz“: Renaturierter Holzbach; Foto: LfU	38
■ Titelbild „Hydrologie“: Eingeschränkter Schiffsverkehr bei Niedrigwasser; Foto: LfU	60
■ Titelbild „Kreislaufwirtschaft“: Pelletpresse; Foto: Gerd Plachetka, LfU	14
■ Titelbild „Naturschutz“: Insektenhotel; Foto: Tatjana Schollmayer	30
■ Titelbild „Planung und Information“: Arbeitsmittel; Foto: Gerd Plachetka, LfU	10
■ Titelbild „Umweltlabor“: ZIMEN-Luftmessstation; Foto: LfU	52