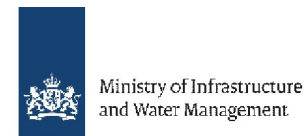




State of the work on CC adaptation by the International Commission for the Protection of the Rhine (ICPR)

*Session “Climate and
transboundary water cooperation”*

Adrian Schmid-Breton
International Commission for the Protection of the Rhine



Climate change adaptation – A burning issue



NIEDRIGWASSER Mit knapp 110 Zentimetern ist der Rheinpegel zurzeit besonders niedrig. Das Rekordtief aus dem Jahr 2018 ist zwar noch nicht erreicht, doch schon jetzt sorgt das Niedrigwasser für Schwierigkeiten. Was das fehlende Nass für Mensch und Natur bedeutet

Den Fischen wird es zu heiß

„Fast gut wieder rund 70 Fischarten und die Wasserqualität ist besser. Allerdings ist auch noch viel Luft nach oben“, erklärt Heintz. „Die Ufer sind sehr monoton, da könnte es mehr Naturräume geben, zum Beispiel Auenvegetation oder Büchen.“ Da Kohlenz bis Bonn im Vergleich zum Oberrhein aber insgesamt etwas besser, weil es hierzulande keine Staustufen gebe.

Gerade in Bezug auf das nun herrschende Niedrigwasser seien naturnahe Strukturen besonders wichtig, da diese besser mit dem Klima umgehen können. Denn neben dem Wasserstand sei auch die Temperatur wichtig für die Tier- und Pflanzenwelt im und am Rhein. „Wenn die Lufttemperatur hoch ist, heizt sich der Rhein auf“, erklärt Heintz. Bei niedriger Wasser sei der Effekt schneller spürbar. „Pflanzen und Tiere fühlen sich ab 25 Grad Wassertemperatur schon unwohl.“ Für die kommende Woche erwarten Meteorologen für den längsten Fluss Deutschlands sowie dessen Nebenflüsse jedoch Wasser-

temperaturen von 27 bis 28 Grad, schreiben die Bonner Experten von www.donnis.de um Dr. Karsten Brandt. Demnach drohe ein großes Fischsterben. Ab solchen Werten werde es kritisch, so der Geschäftsführer des IKSR, auch die Dauer der Hitzeperiode sei entscheidend. Im Jahr 2003 habe es ein Fischsterben gegeben, wegen einer Kombination aus wochenlang konstant hoher Lufttemperatur und Niedrigwasser. Dabei verstarb sich der Fluss auf mehr als 27 Grad auf. Am Oberrhein kamen mindestens 50.000 Achen ums Leben. In NRW verendeten Tausende Aale an der Rotweiche. Zu dieser Zeit habe laut Heintz sogar die Industrie entlang des Rheins für die Kühlungswasserentnahme aus ökologischen Gründen eingestellt – das aufgetriebene Wasser habe schließlich wieder in den Fluss eingeleitet werden müssen, was die Lage nicht unbedingt verbessert hätte.

Neben zu warmem Wasser drohen im Rhein bei niedrigen Pegelständen auch Unweitschäden durch eine zu enge Schiffsfahrtsinne, die sich wanderfische wie Lachse oder Meerforellen mit Frischfischen teilen müssen. Zudem bedeute weniger Wasser auch einen niedrigeren Verdünnungseffekt bei Industrie- oder Schiffsunfällen, erläutert Heintz. „Um die Lage zu ändern, bräuchte es kurzfristig flächendeckend und langandauerndem Regen“, sagt Heintz. Doch laut den Bonner Meteorologen von Donnerwetter.de und kermeterle, nennenswerten Niederschlägen noch mindestens zwei bis drei Wochen kalten.

Auch im Hinblick auf den Klimawandel setze sich das IKSR für langfristige Lösungen entlang des Rheins ein, um der Vegetation und den Tieren einen besseren Schutz bieten zu können. „Übervergütung spendet zum Beispiel Schatten für Fische und dratkilometer restauriert worden. Bis 2040 sollen weitere 200 Quadratkilometer folgen. Förderungen aus der Schiffsfahrt, den Rhein weiter anzubaggern, sieht der Experte kritisch. Heintz mahnt, den Fluss nicht nur an den Menschen anzupassen, sondern den Blick auch in Richtung Schiffsfahrt zu richten, da die Schiffe immer größer geworden seien. Dennoch habe es Verstärkungen für die individuellen wirtschaftlichen Interessen und Bedürfnisse werden.

Lösungen könnten deshalb nur im interdisziplinären Austausch mit Verantwortlichen aus den Ressorts Wissenschaft, Wirtschaft, Verkehr, Ökologie und Umwelt gefunden werden.

PEGELSTÄNDE
Hoch- und Niedrigwasser in der Geschichte Bonns

| | |
|--------|----------------------|
| 107 cm | am 5. November 1949 |
| 110 cm | am 5. Oktober 2009 |
| 110 cm | am 13. Dezember 1962 |
| 110 cm | am 7. Januar 1954 |
| 111 cm | am 12. Februar 1963 |

*) bei Eisgang

Hochwasser

| | |
|---------|----------------------|
| 1020 cm | am 28. November 1882 |
| 1013 cm | am 23. Dezember 1993 |
| 1010 cm | am 1. Januar 1926 |
| 1006 cm | am 10. Januar 1995 |
| 998 cm | am 16. Januar 1920 |
| 955 cm | am 1. Januar 1883 |
| 950 cm | am 24. Februar 1970 |
| 945 cm | am 29. Mai 1983 |
| 943 cm | am 29. März 1988 |
| 935 cm | am 19. Januar 1955 |

Niedrigwasser

| | |
|--------|-----------------------|
| 67 cm | am 16. Februar 1929 |
| 81 cm | am 22. Oktober 2018 |
| 90 cm | am 29. September 2003 |
| 91 cm | am 4. November 1947 |
| 103 cm | am 1. Dezember 2011 |

Weitere Informationen und die vollständigen Datenberichte auf www.dgi.de/50



Summer 2022: low water and drought
 (currently under investigation by the ICPR)
 See also [press communicate](#)

Summer 2021: flash floods

New study „ASG II“ (june 2022) from „Commission for the Hydrology of the Rhine (CHR)” shows:

Strong decrease of glacier and snow melt contribution to the Rhine discharge by end of 2100

4.2 The ice melt component Q_{ice}

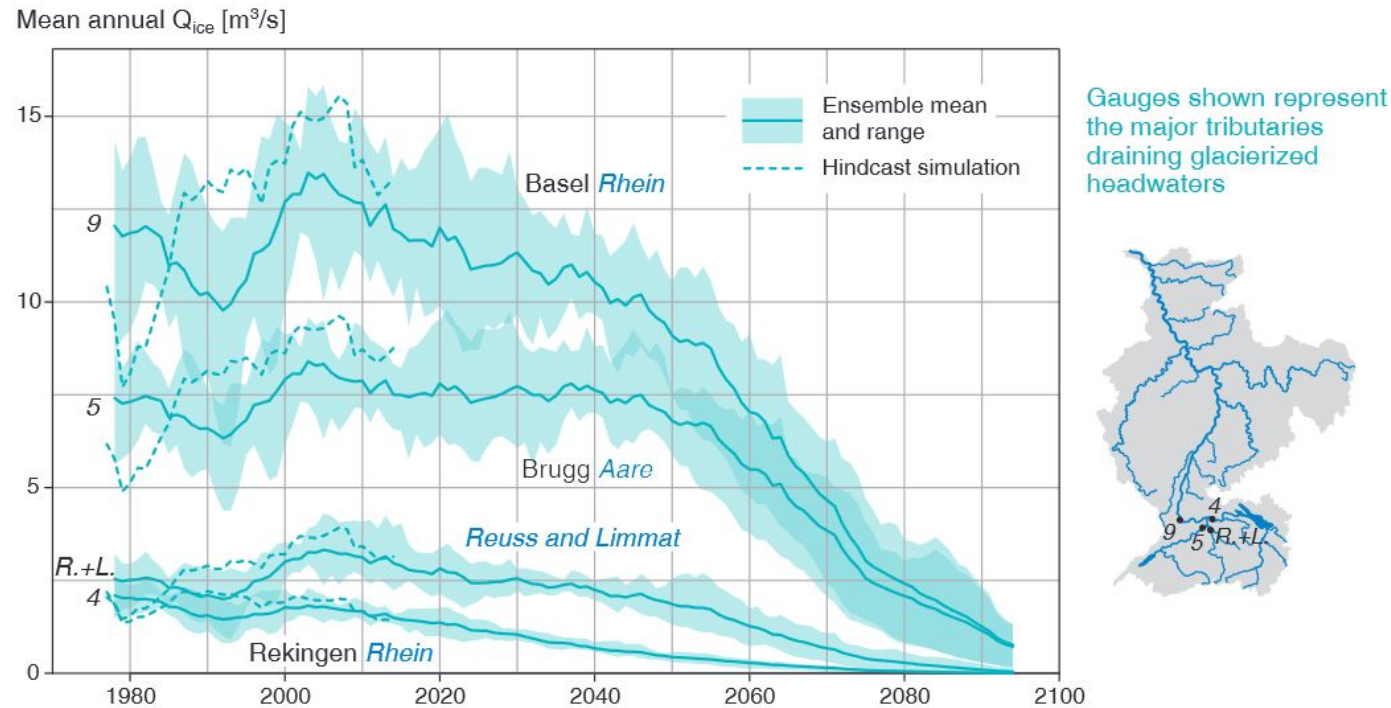


Figure 9: 11-year moving averages of hindcast and climate scenario simulations of mean annual Q_{ice} at different tributaries.

How to approach climate change adaptation at the ICPR?

- “**Rhine 2040**”: a sustainably managed and climate-resilient river Rhine and its catchment
- **Top priority**: Update the ICPR’s **climate change adaptation strategy** from 2015 **by 2025**

Steps:

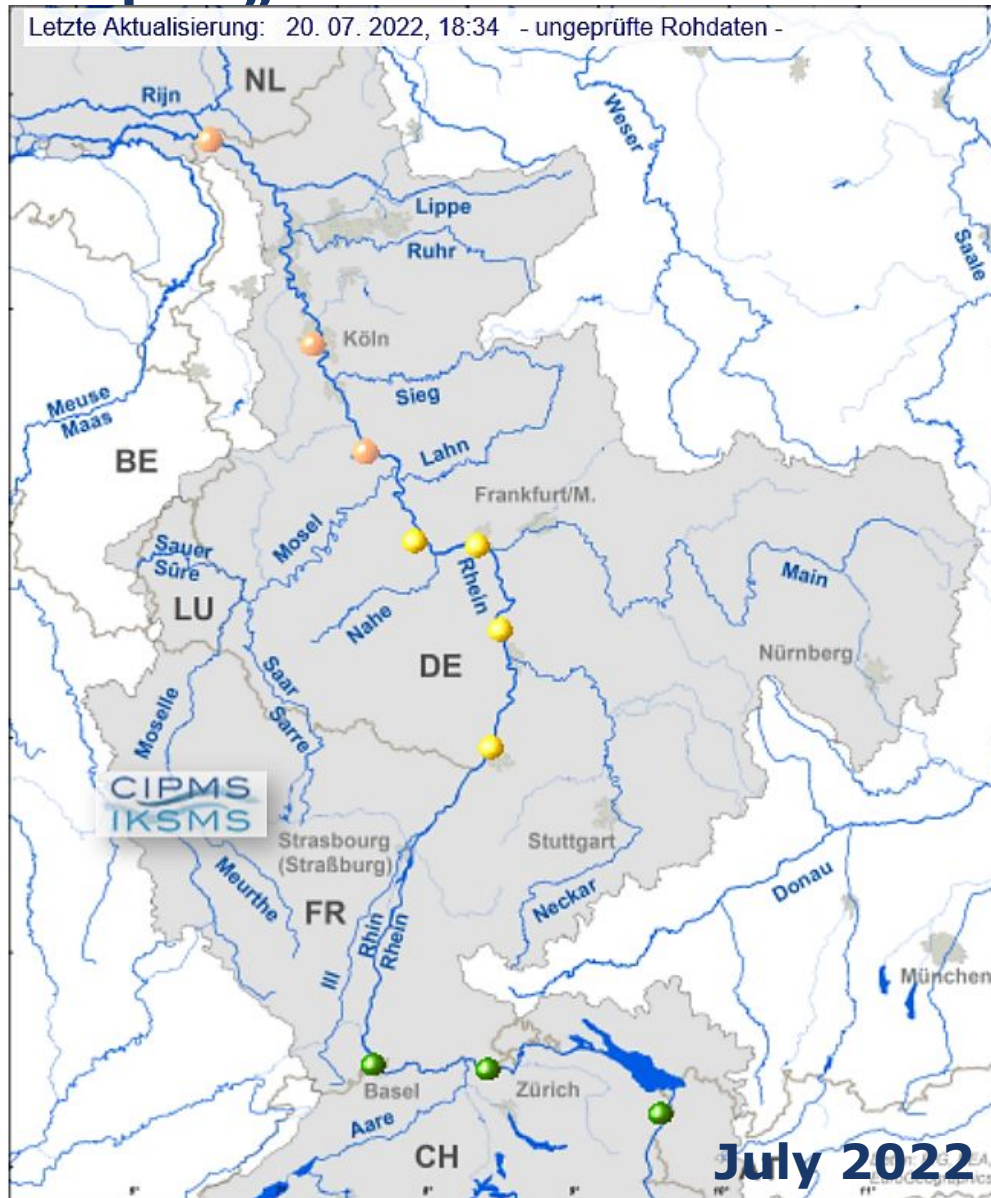
- New expert group **updates discharge projections by End 2023** ***Combination of national models outputs using IPCC AR5***
- Expert group “low water” works on the new issue of **water consumption/availability (projections)**, together with Commission for the Hydrology of the Rhine (CHR)
- A workshop on **heavy rainfall and flash floods** is organised by working group “flood and low water” **End of 2023**.

How to approach climate change adaptation at the ICPR?

Steps:

- Expert group “water temperature” updates **water temperature** projections **by end of 2024**.
- Working group “ecology” and “water quality” investigate the **effects on biodiversity by 2024**.
- Interdisciplinary **workshop in 2024**, editorial group updates strategy **by 2025**.

2022: Test in real situation of our “ICPR Low water monitoring



- no / very frequent low flow ($Q \geq 2$ -year NM7Q)
- frequent low flow ($Q < 2$ -year NM7Q)
- less frequent low flow ($Q < 5$ -year NM7Q)
- rare low flow ($Q < 10$ -year NM7Q)
- very rare low flow ($Q < 20$ -year NM7Q)
- extremely rare low flow ($Q < 50$ -year NM7Q)
- no up-to-date flow data









Trend (water level at gauge):

- ↑ rise of more than 10 cm in 4 hours
- ↗ rise of more than 5 cm in 4 hours
- rise / fall up to 5 cm in 4 hours
- ↘ fall of more than 5 cm in 4 hours
- ↓ fall of more than 10 cm in 4 hours

+: table with the duration of the event, water temperature and oxygen content

□ *New slight adaptations based on low water 2022*

New state for updating the discharge (compared to report 188): Different recent national/international studies: **Matches** and **mismatches**

| |  |  |  |    |  |  |
|-----------|---|---|---|---|---|---|
| AR4 | CHR-Rheinblick205 0 | KNMI06 | CC-Hydro13 | DAS15, KLIWAS | KLIWA22 | EXPLORE2070 |
| AR5 | CHR-ASG II | KNMI14 | CC-Hydro18 | DAS21, XPN | KLIWA | MOSARH21 |
| Scenario | RCP8.5 | RCP8.5 | RCP8.5, ... | RCP8.5, ... | RCP8.5 | RCP8.5, ... |
| Climate | CORDEX | CMIP5 | CORDEX | CORDEX | CORDEX | CMIP5, CORDEX |
| Members | 7 | AdvDC, RACMO | 20 | 16 | 10 | AdvDC, ALADIN, WRF |
| Hydrology | HBV-light/PREVA | | | | | |
| Reference | HBV-light/LARSIM | HBV | H | LARSIM | LARSIM | GRSD, LARSIM |
| Future 1 | 1981-2010 | 1951-2006 | 1981-2010 | 1971-2000 | 1971-2000 | 1971-2000(2005) |
| Future 2 | 2031-2060 | 2021-2050 | 2020-2049 2045-2074 | 2031-2060 | 2021-2050 | 2021-2050 |
| | 2071-2100 | 2071-2100 | 2071-2100 | 2071-2100 | 2071-2100 | 2071-2100 |
| AR6 | CHR-... | KNMI/Deltares | CC-Hydro | DAS | KLIWA | ... |

Example of updated discharge projections and comparison with old report 188 (draft, not published) □ Publication end of 2023/begin of 2024

MQ summer, winter

| Indicator | Gauge | ICPR188 2021-2050 | ICPR188 2071-2100 | Near Future 2031-2060 | Distant Future 2070-2099 |
|--------------|----------|----------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------------|
| MQ Summer | Basel | -10 to +5 | -25 to -10 | -11 to -2 (-25 to +4) | -28 to -5 (-48 to +4) |
| | Maxau | -10 to +5 | -25 to -10 | -7 to -1 (-24 to +5) | -24 to -5 (-47 to +5) |
| | Worms | -10 to +5 | -25 to -10 | -7 to -1 (-23 to +6) | -22 to -5 (-46 to +6) |
| | Kaub | -10 to +10 | -25 to -10 | -5 to -0 (-21 to +7) | -20 to -4 (-43 to +8) |
| | Koeln | -10 to +10 | -25 to -10 | -4 to -0 (-21 to +6) | -20 to -4 (-42 to +9) |
| | Lobith | -10 to +10 | -25 to -10 | -4 to -0 (-20 to +6) | -19 to -3 (-42 to +9) |
| | Raunheim | 0 to +25 | -20 to -10 | -8 to +7 (-30 to +27) | -4 to +12 (-56 to +27) |
| | Trier | -5 to +10 | -25 to -5 | -9 to +6 (-26 to +15) | -18 to -4 (-41 to +19) |
| MQ Winter | Basel | 0 to +20 | +5 to +25 | +5 to +14 (-10 to +22) | +11 to +19 (-0 to +32) |
| | Maxau | 0 to +20 | +5 to +25 | +9 to +14 (-2 to +21) | +10 to +17 (+4 to +31) |
| | Worms | 0 to +20 | +5 to +25 | +9 to +14 (-4 to +21) | +9 to +17 (+3 to +32) |
| | Kaub | 0 to +20 | +5 to +25 | +8 to +16 (-7 to +22) | +7 to +18 (-0 to +35) |
| | Koeln | 0 to +15 | +5 to +25 | +6 to +17 (-7 to +23) | +6 to +18 (-2 to +36) |
| | Lobith | 0 to +15 | +5 to +25 | +9 to +17 (-6 to +23) | +11 to +17 (+0 to +35) |
| | Raunheim | 0 to +25 | +15 to +40 | +3 to +23 (-21 to +30) | +1 to +25 (-43 to +46) |
| | Trier | 0 to +20 | +10 to +30 | +3 to +17 (-8 to +28) | +8 to +18 (-7 to +38) |

median spread of the ensembles
(min, max)



Thank you

 Email address: Adrian.Schmid-Breton@iksr.de

 Website: www.iksr.org, www.ourrhine.eu

 Twitter: <https://twitter.com/ICPRhine/>

