

Berichte des Fachgebietes Wasserbau und Wasserwirtschaft der  
Technischen Universität Kaiserslautern

Bericht 20 (2011)

**Gero Koehler, Wolfgang Frey,  
Holger Schindler, Holger Hauptlorenz**



**Konzept zur ökologischen Bewertung und Entwicklung  
der Wooge im Biosphärenreservat Pfälzerwald**

Shaker Verlag  
Aachen 2011

### **Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek:**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

### **Impressum**

Reihe der Berichte des Fachgebietes Wasserbau und Wasserwirtschaft der Technischen Universität Kaiserslautern

**Herausgeber der Schriftenreihe:** Prof. Dr. Robert Jüpner  
Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft  
Technische Universität Kaiserslautern  
Paul-Ehrlich-Straße 14  
67663 Kaiserslautern

**Autoren Bericht 20:** Prof. Dr. Gero Koehler  
Dr.-Ing. Wolfgang Frey  
Dr. rer. nat. Holger Schindler  
Dipl.-Biol. Holger Hauptlorenz

**Redaktion:** Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft  
der Technischen Universität Kaiserslautern

Kaiserslautern, den 25.8.2010

Copyright Shaker Verlag 2011.

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-0439-7  
ISSN 1433-4860

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen  
Telefon 02407 / 9596 - 0 • Telefax 02407 / 9596 - 9  
Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

## Vorwort

Der Pfälzerwald zeichnet sich wie viele Mittelgebirgsregionen in Deutschland zumindest zeitweise durch einen Abflussüberschuss aus, der an die angrenzenden Landschaftsbereiche weitergegeben wird. Das zeigt sich in einer großen Anzahl natürlicher Quellen mit einem anschließenden dichten Netz kleiner Fließgewässer. Als drittes Element sind künstliche Teiche zu nennen, von denen es im Pfälzerwald etwa 1000 Einzelanlagen gibt, wenn man jede in den topographischen Karten ausgewiesene Anlage gesondert zählt. Diese Teiche, im Pfälzerwald häufig auch als „Wooge“ bezeichnet, wurden z. T. schon im Mittelalter angelegt, meist zur Fischzucht, aber auch zur Wasserkraftnutzung (Mühlen, Sägewerk, u. s. w.). Eine Besonderheit im Pfälzerwald ist ein System von Woogen und Verbindungskanälen, die meist in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts zur Trift von Brennholz Richtung Rhein angelegt wurden, und das in großen Abschnitten noch verhältnismäßig gut erhalten ist und schon alleine aus kulturhistorischen Gründen erhalten werden sollte.

Daneben haben die Wooge eine Bedeutung für Landschaftsbild und Erholungsnutzung im Biosphärenreservat Pfälzerwald-Nordvogesen. Als negativ wird zurzeit angesehen, dass das Fließgewässer durch solche Anlagen unterbrochen und möglicherweise in seiner ökologischen Funktion beeinträchtigt wird. Dem ist entgegenzuhalten, dass der Woog selbst als Sekundärbiotop eine hohe ökologische Bedeutung haben kann.

Es ist also eine umfangreiche Bewertung der einzelnen Anlagen nach verschiedenen Kriterien und in Kombination miteinander vorzunehmen, bevor über Handlungsalternativen entschieden wird (Aufgabe der Nutzung, gezielter Verfall, Sanierung oder gezielte Pflege).

Im vorliegenden Bericht wird auf diese Problematik ausführlich eingegangen. Es wird der Versuch unternommen ein übersichtliches Verfahren zur Bewertung mit entsprechenden Folgerungen zum weiteren Umgang mit solchen Woogen zu entwickeln und die Umsetzung an ausgewählten Beispielen zu dokumentieren.

Kaiserslautern, 25.August 2010

Prof. Dr.-Ing. Gero Koehler



## Danksagung



Das im vorliegenden Bericht 20 ausführlich dokumentierte Entwicklungsvorhaben wurde zum größten Teil aus Mitteln der Bundesstiftung Umwelt (DBU) Osnabrück finanziell gefördert (AZ 23747-33/2).

Dafür bedanken sich alle Autoren und anderen Beteiligten sehr und freuen uns über das Vertrauen, dass uns auf diese Weise entgegengebracht wurde.

Weitere finanzielle Unterstützung zur Überbrückung von finanziellen Engpässen stellte das Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft der TU Kaiserslautern zur Verfügung, dazu die erforderliche Infrastruktur. Über den Freundeskreis der TU Kaiserslautern erfolgte ebenfalls eine Förderung.



**Rheinland-Pfalz**  
MINISTERIUM FÜR  
UMWELT, FORSTEN UND  
VERBRAUCHERSCHUTZ

Schließlich wurde der Druck des Berichtes in der nun vorliegenden Form erst durch die Übernahme der Kosten von Seiten des Ministeriums für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz möglich.

Dafür einen besonderen Dank.

Dank auch an alle Institutionen die bei der Umsetzung ausgewählter Maßnahmen mit Planungsleitungen und Eigenarbeiten unterstützt haben (Landesforsten, Struktur- und Genehmigungsdirektion mit Regionalstellen Wasserwirtschaft sowie einzelne Gemeinden).

Ohne das Zusammenwirken vieler Betroffener und fachlich Interessierter und natürlich ohne den über das normale Maß weit hinausgehenden Einsatz der Autoren wäre der Bericht nicht denkbar. Alle Beteiligten wünschen eine weite Verbreitung und erfolgreichen Einsatz der entwickelten Methodik und ein breites öffentliches Interesse.



**Inhaltsverzeichnis**

|                                                                                                      |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Vorwort.....</b>                                                                                  | <b>I</b>   |
| <b>Danksagung.....</b>                                                                               | <b>III</b> |
| <b>1 Einführung.....</b>                                                                             | <b>1</b>   |
| 1.1 Anlass und Ziel der Untersuchungen.....                                                          | 1          |
| 1.2 Untersuchungsmethodik.....                                                                       | 4          |
| 1.3 Stand des Wissens.....                                                                           | 6          |
| 1.4 Anordnung von Woogen und bauliche Anlagen.....                                                   | 7          |
| <b>2 Der Pfälzerwald und seine Wooge.....</b>                                                        | <b>11</b>  |
| 2.1 Untersuchungsgebiet.....                                                                         | 11         |
| 2.2 Zur Geschichte der Wooge im Pfälzerwald.....                                                     | 13         |
| 2.2.1 Überblick.....                                                                                 | 13         |
| 2.2.2 Auswertungen älterer Kartenwerke.....                                                          | 17         |
| 2.3 Übersicht über die bestehenden Wooge im Pfälzerwald.....                                         | 19         |
| 2.3.1 Zahl der Anlagen und Betriebsweise.....                                                        | 20         |
| 2.3.2 Besitzverhältnisse und Nutzungen.....                                                          | 22         |
| 2.4 Ausgewählte Wooge im Bild.....                                                                   | 23         |
| <b>3 Basiserhebungen an 235 Woogen.....</b>                                                          | <b>35</b>  |
| 3.1 Auswahl der Wooge.....                                                                           | 35         |
| 3.2 Erhebungsbogen und Kartieranleitung.....                                                         | 38         |
| 3.3 Einzelne Ergebnisse der Erhebungen.....                                                          | 41         |
| 3.3.1 Lage und Bauweise der Wooge.....                                                               | 41         |
| 3.3.2 Heutige und frühere Nutzungen.....                                                             | 44         |
| 3.3.3 Bauliche Anlagen.....                                                                          | 45         |
| 3.3.4 Auswertungen zu Umfeld und Struktur der Wooge.....                                             | 53         |
| 3.3.5 Physikalisch-chemische Messungen.....                                                          | 60         |
| <b>4 Weitere Untersuchungen zu Biologie und Stoffhaushalt.....</b>                                   | <b>67</b>  |
| 4.1 24-Stunden-Messung physikalisch-chemischer Parameter.....                                        | 68         |
| 4.1.1 Methodik.....                                                                                  | 68         |
| 4.1.2 Ergebnisse.....                                                                                | 69         |
| 4.2 Floristische Erhebungen und Bewertung.....                                                       | 76         |
| 4.2.1 Einleitung: Naturräumliche Voraussetzungen für<br>die Vegetation an Woogen im Pfälzerwald..... | 76         |
| 4.2.2 Umfang und Methodik der floristischen Erhebungen.....                                          | 82         |
| 4.2.3 Ergebnisse der floristischen Erhebungen.....                                                   | 85         |

|          |                                                                                             |            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.2.4    | Vergleich mit früheren Erhebungen an einzelnen Woogen.....                                  | 108        |
| 4.2.5    | Bewertung der floristischen Ergebnisse.....                                                 | 113        |
| 4.2.6    | Ausblick.....                                                                               | 120        |
| 4.3      | Faunistische Erhebung der Libellen.....                                                     | 122        |
| 4.3.1    | Auswahl der Wooge.....                                                                      | 122        |
| 4.3.2    | Erfassung der Libellenfauna.....                                                            | 123        |
| 4.3.3    | Ergebnisse.....                                                                             | 126        |
| 4.3.4    | Diskussion.....                                                                             | 135        |
| 4.4      | Untersuchung des Makrozoobenthos an<br>durch Wooge getrennten Fließgewässerabschnitten..... | 140        |
| 4.4.1    | Methodik.....                                                                               | 140        |
| 4.4.2    | Ergebnisse.....                                                                             | 141        |
| <b>5</b> | <b>Bewertung der Wooge nach einzelnen Kriterien.....</b>                                    | <b>147</b> |
| 5.1      | Ökologische Bewertung.....                                                                  | 147        |
| 5.1.1    | Ökomorphologische Bewertung mit Hilfe des Erhebungsbogens.....                              | 147        |
| 5.1.2    | Vergleich der biologischen Erhebungen<br>mit der ökomorphologischen Bewertung.....          | 154        |
| 5.2      | Bewertung der Beeinträchtigungen<br>des Fließgewässers durch den Woog .....                 | 157        |
| 5.2.1    | Bewertungsverfahren.....                                                                    | 157        |
| 5.2.2    | Anwendung des Verfahrens auf die untersuchten Wooge.....                                    | 165        |
| 5.3      | Kulturhistorische Bewertung der Wooge im Pfälzerwald.....                                   | 169        |
| 5.4      | Bewertung des Landschaftsbildes und Erholungswertes der Wooge.....                          | 172        |
| 5.5      | Bewertung nach dem Zustand der Bauwerke.....                                                | 177        |
| <b>6</b> | <b>Zusammenführende Bewertung der Wooge.....</b>                                            | <b>181</b> |
| 6.1      | Ergebnisse der Einzelbewertungen .....                                                      | 181        |
| 6.2      | Vorschlag für eine zusammenfassende Bewertung.....                                          | 185        |
| 6.3      | Textliche Gesamtbewertung und Handlungsempfehlungen.....                                    | 189        |
| <b>7</b> | <b>Entwicklung der Wooge im Pfälzerwald (Managementkonzept).....</b>                        | <b>193</b> |
| 7.1      | Aufbau des Konzepts.....                                                                    | 193        |
| 7.2      | Erläuterungen zum Konzept.....                                                              | 194        |
| 7.2.1    | Zusammenführende Bewertung aus den fünf Teilbewertungen.....                                | 194        |
| 7.2.2    | Bewertung des Zustands für Damm und Auslassbauwerke<br>und Sanierungsmöglichkeiten.....     | 194        |
| 7.2.3    | Verbesserung der Durchgängigkeit für das Fließgewässer.....                                 | 195        |
| 7.2.4    | Andere Verbesserungsmöglichkeiten (Auswahl).....                                            | 198        |
| 7.2.5    | Rückbau von Woogen.....                                                                     | 200        |

|                                |                                                                                                                           |            |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.2.6                          | Schlussbemerkung.....                                                                                                     | 201        |
| 7.3                            | Beispiele für Sanierungsmaßnahmen an ausgewählten Woogen.....                                                             | 201        |
| 7.3.1                          | Auswahl.....                                                                                                              | 201        |
| 7.3.2                          | Beschreibung der Wooge und der Sanierungsmaßnahmen.....                                                                   | 203        |
| 7.3.3                          | Probleme bei alten Mühlweihern am Beispiel der Pulvermühle.....                                                           | 220        |
| <b>8</b>                       | <b>Triftwooge („Klausen“) im Pfälzerwald.....</b>                                                                         | <b>223</b> |
| 8.1                            | Ziel der Untersuchung.....                                                                                                | 223        |
| 8.2                            | Funktion der Holztrift.....                                                                                               | 223        |
| 8.3                            | Geschichte des Triftwesens im Pfälzerwald.....                                                                            | 224        |
| 8.4                            | Triftbauwerke aus bayerischer Zeit.....                                                                                   | 226        |
| 8.5                            | Heutiger Zustand der Triftklausen.....                                                                                    | 243        |
| 8.6                            | Bedeutung des Triftsystems im Pfälzerwald<br>und Bewertung der vorhandenen Bauwerke.....                                  | 254        |
| <b>9</b>                       | <b>Zusammenfassung und Ausblick.....</b>                                                                                  | <b>257</b> |
| 9.1                            | Anlass, Ziel und Methodik der Untersuchungen.....                                                                         | 257        |
| 9.2                            | Ergebnisse.....                                                                                                           | 259        |
| 9.3                            | Ausblick.....                                                                                                             | 263        |
| <b>10</b>                      | <b>Literatur.....</b>                                                                                                     | <b>265</b> |
| <b><u>Anhang</u>.....</b>      |                                                                                                                           | <b>273</b> |
| <b>A1</b>                      | <b>Kartieranleitung.....</b>                                                                                              | <b>273</b> |
| <b>A2</b>                      | <b>Übersicht der 235 erhobenen Wooge und ihrer Bewertungen.....</b>                                                       | <b>287</b> |
| <b>A3</b>                      | <b>Übersicht der ermittelten Pflanzengesellschaften nach BRAUN-BLANQUET<br/>an 67 Woogen und 3 Fischzuchtanlagen.....</b> | <b>297</b> |
| <b>A4</b>                      | <b>Codierungsmatrix der ermittelten Pflanzengesellschaften.....</b>                                                       | <b>301</b> |
| <b>A5</b>                      | <b>Übersicht der floristischen Bewertungen.....</b>                                                                       | <b>305</b> |
| <b>Autorenverzeichnis.....</b> |                                                                                                                           | <b>311</b> |
| <b>Liste der Berichte.....</b> |                                                                                                                           | <b>313</b> |