

Kosten-Nutzen-Analyse für das Baden in der Ruhr und ihren Seen – unter Anwendung der Contingent Valuation und des Contingent Ranking



Quelle: Ruhrverband, Essen

Die Ruhr mit ihrem Einzugsgebiet dient fast 5 Mio. Menschen als Naherholungsregion und stellt die Trinkwasserversorgung für den Ballungsraum Ruhrgebiet sicher. Trotz **mikrobiologischer Risiken** wird die Ruhr an verschiedenen Stellen zum Baden genutzt, obwohl in weiten Teilen Badeverbot besteht. Seit Januar 2012 bis März 2015 wird im BMBF-geförderten Verbundvorhaben „Sichere Ruhr“ erstmals ein umfassendes Konzept zum **Risikomanagement** der Ruhrwasserqualität für die Trinkwassernutzung und für eine mögliche temporäre Zulassung eines Badebetriebs entwickelt.

von: Marina Neskovic & Andreas Hein (IWW Zentrum Wasser)

Ein Bestandteil des Projektes ist die intensive Beteiligung der interessierten Öffentlichkeit und der Stake- bzw. Shareholder an der Entwicklung des Projektes, aber auch an der inhaltlichen Gestaltung einer möglichen Badenutzung der Ruhr. Hierzu wurde im April 2013 ein zweitägiger Szenariensharing-Workshop durchgeführt. Ziel dieses Workshops war es, gemeinsam mit interessierten Bürgern mögliche Formen für das Baden in der Ruhr zu erarbeiten. Insgesamt wurden die Badeszenarien: „Naturnahes Baden“, „Ausgewiesene Badestellen“ und das Konzept der „Flussbäder an verschiedenen Orten“ entwickelt. Allen durchdachten Badeszenarien wird die zum Baden erforderliche

Mindestwasserqualität zugrunde gelegt, welche heute in der Badesaison bereits an einigen Tagen erreicht wird. Um häufiger in der Ruhr und ihren Seen baden zu können, müssen allerdings neue Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität umgesetzt werden, um die Vorgaben für ein ausgewiesenes Badegewässer einhalten zu können [1].

Die erarbeiteten Badeszenarien sind genutzt worden, um eine ökonomische Bewertung des Badens in der Ruhr und ihrer Seen in Form einer Kosten-Nutzen-Analyse durchzuführen. Das Ziel einer Kosten-Nutzen-Analyse ist es, eine monetäre Bewer-

tung der angesetzten Kosten und Nutzen für ein Projekt durchzuführen und dabei neben privaten auch gesellschaftliche Kosten und Nutzen monetär zu erfassen. Dadurch werden Informationen darüber gewonnen, ob Projekte einen positiven oder negativen Wertbeitrag zur gesellschaftlichen Wohlfahrt leisten. Das Vorgehen unterscheidet sich formal nicht von der Kapitalwertrechnung unternehmerischer Investitionsentscheidungen. Während im unternehmerischen Investitionskalkül Kosten und Erträge gegenübergestellt werden, werden bei der Kosten-Nutzen-Analyse ermittelte Kosten und Nutzen eines Projektes ins Verhältnis gesetzt [2].

Der Nutzen aus dem Baden in der Ruhr

Zur Bestimmung des ökonomischen Nutzens von öffentlichen Gütern verwendet die Ökonomie das Konzept des ökonomischen Gesamtwertes (Total Economic Value). Der ökonomische Gesamtwert umfasst neben tatsächlichen oder potenziellen Gebrauchswerten (use-values) auch sogenannte Nicht-Gebrauchswerte (non-use-values), die der Einzelne bzw. die Gesellschaft der Existenz eines öffentlichen Gutes unabhängig von einer gegenwärtigen oder zukünftigen Nutzung zu rechnet. Für eine Bewertung des Badens in der Ruhr spielen die direkte Nutzung einer einzelnen Person, aber auch indirekte Nutzungen, wie die Möglichkeit zu haben, zukünftig zu baden, oder auch Vermächtnismotive für nachfolgende Generationen eine wichtige Rolle. Ebenso relevant sind Existenzmotive, d. h. die Existenz einer guten Wasserqualität in der Ruhr an sich, ohne die Absicht, darin zu baden [3].

Die kontingente Bewertung (Contigent Valuation) ist ein Bewertungsverfahren zur Ermittlung des ökonomischen Gesamtwertes. Bei Anwendung dieser Methode werden in Bevölkerungsbefragungen hypothetische Situationen – im vorliegenden Falle sind es die entwickelten Badeszenarien – beschrieben und die Wertschätzung der Personen zu dieser hypothetischen Situation abgefragt. Die Wertschätzung kann durch die Zahlungsbereitschaft (willingness to pay)¹ der befragten Personen für die Umsetzung dieser Badeszenarien bekundet werden. Durch den Einsatz der „Contingent Valuation“ ist es möglich, eine von der Nutzung unabhängige Wertschätzung zu ermitteln und auch die direkte

zukünftige Nutzung monetär zu bewerten, da davon auszugehen ist, dass sich das Nutzungsverhalten der Bevölkerung durch eine Wasserqualitätsverbesserung ändern wird. Das „Contingent Ranking“ hingegen ist ein Verfahren, um die Präferenzen und Präferenzrangfolgen der befragten Personen, beispielsweise im Hinblick auf die Badeszenarien, zu ermitteln [4].

Beide Methoden sind in einer repräsentativen, telefonischen Befragung in über 1.000 Haushalten von Anfang September bis Mitte Oktober 2013 kombiniert und angewendet worden. Grundlage der Untersuchungsraumdefinition ist die Entfernung zum Baldeneysee. Hierfür wurde ein Radius von 12 Kilometern um den Baldeneysee gezogen, damit die geforderte Kenntnis über das Befragungsobjekt Ruhr/Baldeneysee erwartet werden kann (Kompetenznachweis der Befragten). Die Untersuchungsregion bestand demnach aus den Städten Bochum, Essen, Hattingen, Heilgenhaus, Mülheim an der Ruhr und Velbert. Als Grundgesamtheit wurde die in Privathaushalten lebende volljährige Bevölkerung mit Erstwohnsitz im Untersuchungsgebiet definiert. Die Stichprobe für die repräsentative Bevölkerungsbefragung enthält private Festnetzanschlüsse, die nach dem Gabler-Häder-Verfahren zufällig ermittelt worden sind [5].

Von den zur Auswahl gestellten Badeszenarien präferierte die Mehrheit die „Ausgewiesenen Badesstellen“ (42 Prozent) gegenüber „Flussbädern“ (31 Prozent) und „Naturnahem Baden“ (22 Prozent). Rund 56 Prozent der Befragten erklärten sich bereit, dafür einen zusätzlichen finanziellen Beitrag zu leisten und würden sich an der Finan-

¹ Im verwendeten Fragenformat ist nach der Zahlungsbereitschaft für das Erreichen einer Verbesserung der Wasserqualität in der Ruhr gefragt worden (willingness to pay). Steht hingegen eine Verschlechterung der Wasserqualität zur Auswahl, wird nach der Zahlung gefragt, für die jemand bereit wäre, diese zu akzeptieren (willingness to accept).



Die Aprilausgabe der bbr (4/2015) enthält einen Sonderteil zum Thema „Neue Leitungsnetze“ sowie Beiträge u. a. zu folgenden Themen:

Themen im Heft:

Umstellung des Marktraumes von L-Gas auf H-Gas

Perspektiven zur Breitbandentwicklung in Deutschland

Glas ist die Lösung: Sanierung eines Trinkwasserbrunnens mit hochfestem Stahl-Inliner und Glaskugeln

Kostenloses Probeheft unter info@wvgw.de



Quelle: [8]

Abb. 1: Basiskosten und von Badeszenarien abhängige Kosten

zierung von Maßnahmen zur Erhöhung der Wasserqualität an der Ruhr beteiligen. Die direkte Nutzung der Ruhr und ihrer Seen als Badegewässer ist dabei das meistgenannte Motiv für die eigene Zahlungsbereitschaft. Danach werden die Option der zukünftigen Nutzung, der Existenzwert sowie die Nutzungsmöglichkeit für nachfolgende Generationen als weitere Hauptgründe angegeben. In der Berechnung der mittleren Zahlungsbereitschaft für die Realisierung der Badeszenarien bilden die Zahlungsbereiten und die Nichtzahlungsbereiten die Ausgangsbasis für eine aggregierte Zahlungsbereitschaft in der Projektregion. Auf Basis der individuellen Zahlungsbereitschaft und der Präferenzen im Hinblick auf die Badeszenarien ergibt sich schließlich eine geschätzte Summe maximaler jährlicher Gesamtwertschätzung für das präferierte Badeszenario „Ausgewiesene Badestellen“ für die Untersuchungsregion zwischen 24,0 und 32,3 Mio. Euro.² Dieser Wert stellt den ermittelten gesellschaftlichen Wert dar, den die Bevölkerung im Einzugsgebiet der Bademöglichkeit zuordnet.

Die Kosten für das Baden in der Ruhr

Die Kostenschätzungen sind exemplarisch an vier Fallbeispielen (Freibad in Essen-Steele, Löwental in Essen, Ruhrstrand in Mülheim an der Ruhr und Seaside Beach in Essen) durchgeführt worden. Es erfolgte eine Aufteilung in von den Badeszenarien unabhängige Kosten, sogenannte Basiskosten (wie die Ertüchtigung von Kläranlagen³, Installation eines Frühwarnsystems⁴ usw.) sowie in von den Badeszenarien abhängige Kosten (Badeinfrastruktur, Müllentsorgung usw.). Darüber hinaus beeinflussen das Flächenpotenzial einer Badestelle, die Länge des Strandes oder die bereits vorhandene Infrastruktur usw. die zu kalkulierenden Kosten einer Badestelle. Diese sogenannten Determinanten sind ebenfalls von den Badeszenarien abhängig. **Abbildung 1** stellt die Unterscheidung der Kostenpositionen in Basiskosten und von Badeszenarien abhängige Kosten sowie ihre Determinanten dar.

Ausgehend von diesen Fallbeispielen wurden die Kosten für alle Badeszenarien in der Untersuchungsregion hochgerechnet. Für das Badeszenario „Naturnahes Baden“ wurden lediglich die Basiskosten herangezogen. Im Projektverlauf ist deutlich geworden, dass ca. zwölf ausgewiesene Badestellen entlang der Ruhr als ausgewiesene Badestelle und ca. zwei Flussbäder potenziell in Frage kommen könnten. Daher ist diese Anzahl für eine Hochrechnung der Badeszenarien „Ausgewiesene Badestellen“ und „Flussbäder“ angesetzt worden. Die Berechnungen ergaben, dass alle Jahreskosten der Fallbeispiele der ausgewiesenen Badestellen eine ähnliche Größendimension von ca. 350.000 bis 400.000 Euro pro Badestelle aufweisen. Unterschiede lassen sich u. a. in der Grundstückerschließung finden. Allerdings haben die Gebäude (wie Kasse, Kiosk und Umkleiden) eine kostentreibende Wirkung. Weitere Kostentreiber in der Betrachtung sind Außenanlagen und die Verkehrsinfrastruktur (wie bspw. das Anlegen von Parkmöglichkeiten). Die Basiskosten haben einen enormen Einfluss in Höhe von ca. 80 bis 90 Prozent auf die Projektkostenbarwerte der Fallbeispiele. 10 bis 20 Prozent der Projektkosten sind von der Ausgestaltung der Badestelle abhängig.

Kosten-Nutzen-Verhältnisse

Als Kennzahlen für die Wirtschaftlichkeit eines Badeszenarios werden wie bereits erläutert die Kosten-Nutzen-Verhältnisse berechnet. Um Kosten und Nutzen miteinander vergleichbar zu machen, werden sie auf einen Bezugszeitpunkt diskontiert. Die Grundannahmen für diese Berechnung fasst **Tabelle 1** zusammen [9].

Tabelle 1: Grundannahmen für die Kosten-Nutzen-Analyse für das Baden in der Ruhr und ihren Seen

- Betrachtungszeitraum: 60 Jahre
- Kostenverteilung
 - Investitionskosten fallen ab dem 1. Jahr an
 - Betriebskosten fallen ab dem 2. Jahr an
- Nutzenverteilung: erste Einstellung im 4. Jahr
- Diskontierungsrate: 3 %
- Preissteigerungsrate: 1,5 %

² Diese Hochrechnung basiert auf der Gesamtpopulation in der Untersuchungsregion. Vgl. [6].

³ Die Berechnungen der Basiskosten beruhen auf den Ergebnissen nach [7] und sind um die Kosten der Ertüchtigung von zwei Kläranlagen erweitert worden, da auch diese Kläranlagen vor dem Baldeneysee in die Ruhr einleiten und damit zu einem Anstieg der mikrobiellen Fracht für die hier betrachteten potenziellen Badestellen führen.

⁴ Zur Beschreibung des Frühwarnsystems vgl. [8].

Quelle: [8]

Ob zukünftige Entwicklungen auch tatsächlich so eintreten, wie sie angenommen worden sind, ist mit Unsicherheit behaftet. Daher wurden der Einfluss dieser zentralen Einflussgrößen (Tab. 1) in Sensitivitätsanalysen überprüft und zwölf weitere Kosten-Nutzen-Analysen berechnet. Die Berechnungen im Grundmodell sowie der Sensitivitätsanalysen ergeben durchweg positive Kosten-Nutzen-Verhältnisse für alle drei Badeszenarien. Zudem hat das Badeszenario „Ausgewiesene Badestellen“ sowohl im Grundmodell als auch in den Sensitivitätsanalysen stets das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis im Vergleich zum „Naturnahen Baden“ und den „Flussbädern“. Damit ist das Ergebnis als robust einzustufen.

Schlussfolgerung

In der Befragung zeigte sich, dass die Bevölkerung das Baden in der Ruhr und ihrer Seen mehrheitlich befürwortet. Auch ist die befragte Mehrheit bereit, einen zusätzlichen finanziellen Beitrag für die Umsetzung notwendiger Maßnahmen zu leisten. Um eine ökonomische Bewertung durchzuführen, sind die Kosten für die Badeszenarien ermittelt worden. Die Kosten-Nutzen-Analyse zeigt, dass das Baden in der Ruhr und im Baldeneysee aus wohlfahrts-ökonomischer Sicht empfehlenswert ist. Die Nutzen übersteigen auch bei konservativen Annahmen die damit verbundenen Kosten deutlich.

Um eine Übertragbarkeit der Erkenntnisse aus dem Projekt „Sichere Ruhr“ auch auf andere Flussgebiete und Ballungsräume mit Fließgewässern zu ermöglichen, wird am Beispiel der Ruhr ein Realisierungskonzept als Handlungsleitfaden formuliert. In diesem sind für potenzielle Betreiber und Behördenvertreter die wesentlichen Hintergründe und Schritte zum Risikomanagement und zur Einrichtung und Unterhaltung eines Badegewässers zusammengestellt [10]. Weitere Projektinformationen sind auf www.sichere-ruhr.de verfügbar.

Danksagung

Für die Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Forschung für Nachhaltigkeit (FoNa) im Förderschwerpunkt Nachhaltiges Wassermanagement (NaWaM) bedanken sich die

Autoren im Namen des gesamten Projektkonsortiums (Förderkennzeichen 02WRS1283A bis J). ■

Literatur:

- [1] EU-Badegewässerrichtlinie (2006). Richtlinie 2006/7/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Februar 2006 über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung zur Aufhebung der Richtlinie 76/160/EWG. Amtsblatt der Europäischen Union L64/S. 37–51.
- [2] Hein, A./Levai, P./Wencki, K. (2015): Multikriterielle Bewertungsverfahren: Kurzbeschreibungen und Defizitanalyse (Teil 2), in *gwf Wasser Abwasser* 2015 (02), 58–68, i.E.
- [3] Ian Bateman, I./Carson, R.T./Day, B./Hanemann, M./Hanley, N./Hett, T./Jones-Lee, M./Loomes, G./Mourato, S./Ozdemiroglu, E./Pearce, D.W. OBE/Sugden, R./Swanson, J. (2002): *Economic Valuation with Stated, Preference Techniques, Summary Guide*, Department for Transport, Local Government and the Regions, London.
- [4] Liebe, U. (2007): Zahlungsbereitschaft für kollektive Umweltgüter, *Soziologische und ökonomische Analysen*, Wiesbaden.
- [5] Gabler, S./Häder, S. (Hrsg.): *Telefonstichproben. Methodische Innovationen und Anwendungen in Deutschland*, Münster, New York, Berlin, München, 2002.
- [6] Mikrozensus (2014): Bevölkerung nach Alter und Geschlecht, URL: <https://www.it.nrw.de/statistik/a/daten/eckdaten/r511alter.html>, abgerufen am 25.11.2014.
- [7] Tondera, K./Klaer, K./Roder, S./Brueckner, I./Pinnekamp, J. (2015): Improving the Microbiological Quality of Surface Waters in A River Basin in a Densely Populated Area. submitted.
- [8] Mälzer, H.-J./aus der Beek, T./Müller, S./Gebhardt, J. (2015): Comparison of different model approaches for a hygiene early warning system at the lower Ruhr River, Germany, *International Journal of Hygiene and Environmental Health (IJHEH)*, eingereicht.
- [9] Neskovic, M./Hein, A. (2015): Kosten-Nutzen-Analyse für das Baden in der Ruhr und ihren Seen Ruhr im Rahmen des BMBF-Projekts Sichere Ruhr, Projektbericht, Arbeitstitel i.E.
- [10] Schoenemann, B./Jardin, N. (2015): Baden in Fließgewässern – Ein Handlungsleitfaden am Beispiel des Baldeneysees & der Unteren Ruhr im Rahmen des BMBF-Projekts Sichere Ruhr, Arbeitstitel i.E.

Kontakt

Dipl.-Kffr. Marina Neskovic
 IWW Rheinisch-Westfälisches Institut
 für Wasserforschung gGmbH
 Moritzstr. 26
 45476 Mülheim an der Ruhr
 Tel.: 0208 40303-213
 E-Mail: m.neskovic@iww-online.de
 Internet: www.iww-online.de

