



TAG DES OFFENEN DENKMALS

WAHR-ZEICHEN. ZEITZEUGEN DER GESCHICHTE

SONNTAG
08.09.24
11 UHR



PROGRAMM

11:00 Uhr **Musikalische Begrüßung**

**Eröffnungsveranstaltung im Rathaus Möhrendorf,
Hauptstraße 16**

Grußworte

Landrat Alexander Tritthart
1. Bürgermeister Thomas Fischer

Musikalische Umrahmung

Musikverein Möhrendorf

Vortrag über die Wasserschöpfräder

von Herrn 1. Bürgermeister Fischer

Musikstück

Ausstellung im Rathaus zu den Wasserschöpfrädern

Anschließend

Führung zu den Wasserschöpfrädern

mit Herrn 1. Bürgermeister Fischer / Herrn Kreiner

14:00 Uhr

Führung

15:15 Uhr

Führung

Für das leibliche Wohl ist gesorgt.

Veranstaltungsende: 16:30 Uhr

Die Möhrendorfer Wasserschöpfräder

„Unten im Thale sind nun die Wiesen. Auch dieser nimmt man sehr fleißig und sorgfältig wahr, und sucht sie bey dürrer Zeit durch fleißiges Wässern fetter und üppiger zu machen. An allen Bächen und Strömen von Bedeutung sind große wasserschöpfende Maschinen, die dieses in Röhren und Rinnen gießen, welche es bis an die Anhöhen leiten, von wo es durch kleine Seiten- und Quergräben überall durch und über die Wiesen fließet. Auch benutzt man überall, wo an einer Anhöhe nur ein Quell, oder ein kleines fließendes Wasser ist, dieses durch Leitungen für die Wiesen, und so tragen diese denn auch ein Gras, wovon man kaum eine Vorstellung hat. Diese wasserschöpfenden Maschinen stöhnen oft fürchterlich und menschenähnlich, daß man ernstlich zusammenfahren kann, wenn man so einsam durch das verlassene und öde Bergthal wandelt, wo alles Traurige und Fürchterliche doppelt wirkt.“
(Ernst Moritz Arndts Reisen durch einen Theil Teutschlands, Ungarns, Italiens und Frankreichs in den Jahren 1798 und 1799. 1. Theil, 1798, Leipzig 1804, S. 38f.)

Das von der Deutschen Stiftung Denkmalschutz gewählte Motto des Tags des offenen Denkmals 2024 stellt „Wahr-Zeichen“ in den Vordergrund, die zugleich „Zeitzeugen der Geschichte“ sind. Beides trifft in besonderer Weise auf die Wasserschöpfräder in Möhrendorf zu. Auf Landkreisebene werden diese traditionellen Wasserhebe- und Wiesenbewässerungsanlagen damit völlig zurecht in den Mittelpunkt des diesjährigen europaweiten Denkmaltags gestellt.

Wappenbild

Die Bedeutung der Wasserschöpfräder als Wahrzeichen, also als charakteristisches Merkmal der Landschaft des Regnitztals, in dessen Ebene die Gemeinde Möhrendorf gelegen ist, dokumentierte nicht nur der Romantiker Ernst Moritz Arndt auf seiner Reise nach Erlangen, sondern über Jahrhunderte weitere Dichter und Maler.¹ Besonders plakativ veranschaulicht seit 1985 das Bild des Gemeindegewappens von Möhrendorf den Wahrzeichen-Charakter. Es zeigt über einem „von Silber und Schwarz geviertem Wellenschildfuß in Rot ein sechsspeichiges silbernes Wasserschöpfrad mit sechs goldenen Eimern (Kümpfen)“ (Abb. 1).² Dass die Wasserschöpfräder auch über Möhrendorf hinaus als für die Landschaft typisches Element ausgeprägt waren, belegt die Verwendung eines sechsspeichigen blauen Schöpfrads mit sechs blauen Eimern in Gold im Wappen des Altlandkreises Erlangen.³ Durch die Landkreisreform von 1972 wurden nicht nur die Landkreise Erlangen und Höchststadt vereinigt, sondern in der Folge auch ihre Wappenelemente: Im gespaltene Schild des am 19.8.1976 eingeführten Landkreiswappens von Erlangen-Höchststadt prangt hinten ein halbes Schöpfrad mit umgekehrter Verwendung der Farben Gold und Blau und präsentiert in der Außendarstellung gemeinsam mit dem Bamberger Löwen als Wahrzeichen den Landkreis Erlangen-Höchststadt (Abb. 2.)



Abb. 1



Abb. 2

Denkmal

In der Denkmalliste des Bayerischen Landesamtes für Denkmalschutz sind die Möhrendorfer Wasserschöpfräder mit der Nummer D-5-72-142-22 eingetragen: „Hintere Oberndorfer Wiesen; Regnitz; Unterwehr; Wasserwiesen. Wasserschöpfräder, neun hölzerne Wasserräder zur Bewässerung der Wiesen, erster Nachweis 1486; einzelne Wasserräder erneuert; entlang der Regnitz.“⁵ Warum verdienen diese Konstruktionen aus Holz, einem Werkstoff, der mit der Zeit immer wieder den Austausch von Teilen erfordert, den Status eines Baudenkmals und damit Schutzwürdigkeit? Das Bayerische Denkmalschutzgesetz von 1973 definiert als Voraussetzung für die Feststellung der Denkmaleigenschaft: „Denkmäler sind von Menschen geschaffene Sachen oder Teile davon aus vergangener Zeit, deren Erhaltung wegen ihrer geschichtlichen, künstlerischen, städtebaulichen, wissenschaftlichen oder volkskundlichen Bedeutung im Interesse der Allgemeinheit liegt.“ (BayDSchG Art. 1 Absatz 1). Dies trifft unbestritten auf die Wasserschöpfräder zu, die wegen ihrer über 600-jährigen Geschichte im Regnitztal bedeutsame Technik- und Kulturdenkmale sind.

Immaterielles Kulturerbe

2020 wurden die „Wässerwiesen in Franken“ vom Bayerischen Finanz- und Heimatministerium in die Liste „Immaterielles Kulturerbe Bayern“ aufgenommen, 2021 auch in das bundesweite Verzeichnis⁶, was die Wasserschöpfräder als ein mögliches Hilfsmittel bei der Bewässerung ausdrücklich miteinschließt: „Die seit dem Mittelalter belegte, meist genossenschaftlich organisierte Wiesenbewässerung im Großraum Schwabach-Nürnberg-Erlangen-Forchheim dient der Ertragssteigerung bei Gras, Heu und Grummet auf den sandigen, wasserdurchlässigen und nährstoffarmen Böden des vergleichsweise niederschlagsarmen Mittelfränkischen Beckens. Über Grabensysteme und Wehre gelangt das Wasser aus den Fließgewässern auf die Wiesen, teilweise werden von der Strömung angetriebene Wasserschöpfräder eingesetzt. Die seit Jahrhunderten kultivierten Wässerwiesen zeichnen sich durch eine hohe Biodiversität aus und haben wichtige Funktionen für das Stadtklima und die regionale Kulturlandschaft.“⁷ Nicht nur die Denkmaleigenschaft, auch die Auszeichnung als immaterielles Kulturerbe Bayerns unterstreicht die Bedeutung der Möhrendorfer Wasserschöpfräder. Als Relikte einer für das Regnitztal traditionellen Bewässerungstechnik bleiben sie an herkömmlichen Standorten lebendig und erlebbar, zugleich werden durch ihren jährlichen Auf- und Abbau jahrhundertalte Holzbautechniken gepflegt.

Wasserhebeanlagen und Wasserschöpfräder: Die Anfänge der Bewässerungstechnik

Die Feld- und Gartenbewässerung mit Hilfe von Wasserhebeanlagen war bereits in den Frühen Hochkulturen Mesopotamiens und Ägyptens und anderen frühen Zivilisationen wie Indien bekannt. Als älteste Technik gilt der hölzerne, handbetriebene *Schaduf* (auch *Schaduff*, *Denkli*), eine auf einer Stütze aufgelegte Stange, an deren einem Ende ein Seil mit einem Wasserschöpfgerät, am anderen ein Gegengewicht befestigt war.⁸

Als Fortentwicklung ist das bereits um 1.200 v. Chr. in Mesopotamien nachgewiesene, von Menschen oder Tieren angetriebene Tretschöpfrad⁹ anzusehen, das der römische Architekt

und Architekturtheoretiker Vitruv im 1. Jhd. v. Chr. ebenso beschrieb wie das unterschlächtige Wasserschöpfrad, dem die Möhrendorfer Wasserschöpfräder im Typus entsprechen: „Man macht auch in Flüssen Schöpfräder [...] und] befestigt außen an den Schöpfrädern Schaufeln, welche, von dem Andrang des Wassers gefaßt, durch ihr Vorwärtsgehen die Räder zwingen, sich zu drehen, und so in dem Kästchen das Wasser schöpfend und nach oben bringend, leisten sie [...] durch die Strömung des Flusses selbst umgedreht, die nöthigen Dienste.“¹⁰ Dieser Typus des vom Wasser angetriebenen Schöpfrades, bei dem die Schöpfgefäße am Radkranz befestigt sind¹¹, wird auch als *Noria* bezeichnet und ist in Vorderasien, China oder Indien nachgewiesen.¹² Seine Entstehung wurde unter anderem in Mesopotamien¹³ oder China¹⁴ vermutet. Die für die *Noria* mitunter gebräuchliche synonyme Bezeichnung *Ägyptisches Wasserrad*¹⁵ suggeriert zwar, dass dieser Typus seinen Ursprung in Ägypten gehabt haben könnte, dort waren allerdings auch andere Wasserschöpfanlagen wie das Wasserrad mit Göpelantrieb – also betrieben mit tierischer Muskelkraft – als Vorläufer der *Norias* in Gebrauch.¹⁶ Auch Indien kommt als Ursprungsland in Frage, wo die *Noria* als ältester Wasserradtyp bekannt war. In einer ca. 350 v. Chr. datierten buddhistischen Ordensregel, der Cullavagga Nikāya, wird das „drehende Rad“ als eine von drei zulässigen Methoden zum Wasserschöpfen erwähnt. Einen Kommentar des Gelehrten Buddhaghosa zu dieser Textstelle aus dem 5. Jhd. n. Chr. erläuterte im 12. Jhd. der Buddha Kassapa als „Wasserrad mit an der Speiche befestigten Wassertöpfen.“¹⁷ Auch wenn nicht endgültig gesichert ist, welche Region als erste die technische Innovation des wasserbetriebenen Schöpfrades hervorbrachte, verbreitete sich der Typus wohl seit dem 4. Jhd. v. Chr. vom Osten aus bis in die wasserarmen Gebiete des Mittelmeerraums.

Die Geschichte der Wasserschöpfräder im Regnitz-Pegnitz-Gebiet

Das Know-how dieser in der Antike durch Schriftquellen dokumentierten und auch nach Auflösung des Römischen Reiches im Mittelmeerraum fortlebenden Bewässerungstechnik kann über verschiedene Vermittlungswege nach Norden bis in die wasserarmen Gebiete Frankens gelangt sein: über das Studium antiker Quellen in den mittelalterlichen Klosterbibliotheken, aber auch über die für den Kulturaustausch im Mittelalter üblichen Transferwege, nämlich die Beteiligung an Kreuzzügen, Pilgerreisen nach Jerusalem und Handelsreisen Nürnberger Kaufleute.¹⁸ Nicht unerwähnt bleiben soll auch, dass eine direkte genotypische Abhängigkeit zwischen den fränkischen Wasserschöpfrädern und ihren Pendanten im Mittelmeerraum nicht zwingend bestanden haben muss. Die gleiche Problemstellung – ein wegen der durchlässigen Sandböden in trockenen Sommern hoher Bewässerungsbedarf – könnte an unterschiedlichen Orten eine analoge technische Lösung hervorgebracht haben. Immerhin stand dafür die technische Grundlage mit den durch unterschlächtige Wasserräder angetriebenen Mühlen etwa seit dem späten 10. Jhd. bereit.¹⁹

Urkundlich belegt, jeweils im Zusammenhang mit Wasserrechten, sind die Wasserschöpfräder im Raum Nürnberg, Fürth und Erlangen erstmals seit 1413 an der Regnitz um Fürth, seit 1429 entlang der Regnitz um Erlangen und seit 1428 auf reichsstädtischem Gebiet am Unterlauf der Pegnitz.²⁰ Man kann davon ausgehen, dass sie bereits vorher im Einsatz waren; vermutlich wurde die Technik zwischen 1250 und 1400 eingeführt.²¹ Die Zahl der Schöpfräder im Regnitz-Pegnitz-Gebiet vermehrte sich im Lauf der Zeit stark. Blütezeit war das 18. und 19. Jahr-

hundert mit 250 Rädern an Rednitz, Regnitz und Pegnitz.²² Bis zum Bau des Ludwig-Donau-Main-Kanals (1835–1846) waren allein im Raum Oberndorf, Möhrendorf und Kleinseebach 31 Wasserschöpfräder im Einsatz.²³ Zwar weiß man auch von Schöpfrädern an anderen Flüssen Süddeutschlands, deren Anzahl war jedoch deutlich geringer, auch unterschieden sie sich in der Konstruktion. Die Anhäufung von Schöpfrädern zwischen Schwabach und Forchheim war damit ein Alleinstellungsmerkmal der Region.²⁴ Dass gerade in diesem Flussabschnitt der Regnitz so viele Schöpfräder eingesetzt werden konnten, begünstigten die topographischen Gegebenheiten. Das gleichmäßige Gefälle des Flussbettes und die flachen Ufer waren für den Einsatz von Schöpfrädern günstig.²⁵ Anders als nördlich von Forchheim, wo „der Fluß sehr breit und schiffbar“²⁶ war, wurde die Regnitz hier von kleinen Booten befahren, die die hölzernen Stauwehren im Fluss passieren konnten.

Bestandteile und Konstruktion einer Wasserschöpfradanlage ²⁷

Die als „Flügel“ bezeichneten, über die ganze Breite des Flusses errichteten Stauanlagen leiten das Wasser auf die Schöpfräder zu (Abb. 3). Sie bestehen aus sogenannten Grundbäumen, dicke Kiefernstämme, die fest verankert am Grund des Flusses liegen und in deren Löcher jährlich von einem Boot aus angespitzte Rundpfähle, sogenannte Docken, eingeschlagen werden. Mit Hilfe von Flügelbrettern wird der Fluss dann um ca. 10 cm gestaut und das Wasser zur Radstatt geleitet. Das Rad schöpft das gestaute Wasser an der Oberfläche des Flusses ab, befördert es in die Höhe und gießt es am höchsten Punkt in einen Schöpftrog, von dem aus es über eine Abflussrinne in die Verteilgräben weitergeleitet wird.



Abb. 3

Die Konstruktion eines traditionellen Möhrendorfer Wasserschöpfrades (vgl. Abb. 4), das einen Durchmesser von etwa vier Metern hat, besteht aus fast hundert Einzelteilen, die mit über 400 Nägeln, Zapfen, Keilen und Bändern zusammengehalten werden. Abgesehen von Wellenzapfen, Spannringen an der Welle und den Fassreifen an den Schöpfeimern besteht die Anlage ausschließlich aus Eichen- und Kiefernholz.

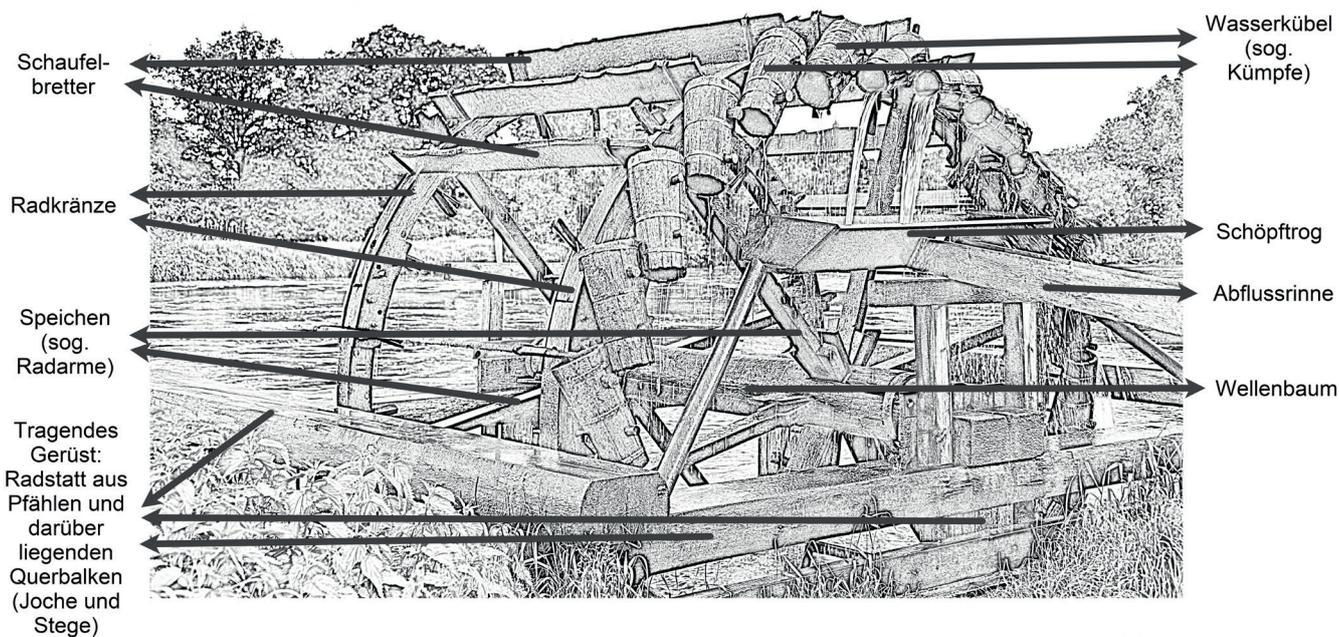


Abb. 4

Als tragendes Gerüst dient eine Radstatt aus Pfählen und darüber liegenden Querbalken, sogenannte Joche. Am Wellenbaum des Rades – der horizontalen Achse, um die die Räder rotieren – bilden je drei Arme die sechs Speichen eines Radkranzes. Für die zwei Radkränze benötigt man jeweils sechs sogenannte Krümmlinge, Kiefernholzer, die so krumm gewachsen sind, dass sie in den Radius des Rades eingepasst werden können. Sie werden mit Schetterbrettern und -nägeln zu einem Radkranz verbunden. Zwischen den beiden Radkränzen sind 24 bewegliche Schaufelbretter eingesetzt. Sie nehmen das Wasser auf und leiten es in die gleichfalls beweglichen Schöpfeimer aus Kiefernholz, sogenannte Kämpfe, die über dem Trog kippen und das Wasser darin ausgießen (Abb. 5).



Abb. 5

Mit Ausnahme des Vierzigmannrades, das 18 Schöpfeimer auf jeder Seite aufweist, sind die übrigen Möhrendorfer Wasserschöpfräder nur landseitig mit jeweils 24 Eimern bestückt. Über eine aufgehängte Rinne fließt das Wasser ab (Abb. 6), ursprünglich in ein Verteilnetz aus Bewässerungskanälen und -gräben. Von den vier großen Bewässerungssystemen, die es in Möhrendorf noch 1967 gegeben hat, existieren allerdings nur noch Reste.²⁸

Welche Schöpfleistung erbringt ein Wasserrad? Es dreht sich vier Mal pro Minute und schöpft dabei mit 24 Kämpfen 60.000 Liter pro Stunde, also 1.440.000 Liter am Tag²⁹, im Bewässerungszeitraum von Anfang Mai bis Ende September ca. 180 Millionen Liter Wasser. Diese Menge reicht für die Bewässerung einer Wiese von bis zu 15 Hektar aus.³⁰



Abb. 6

Das Freilandmuseum Möhrendorfer Wasserschöpfräder und die Wasserradgemeinschaft Möhrendorf

Die meisten Wasserschöpfräder entlang der Regnitz wurden im 20. Jahrhundert durch moderne Pumpen ersetzt. 1967 existierten nur noch 17 Schöpfräder auf Möhrendorfer Flur.³¹ Insofern sind die bis zu zehn Räder, die an historischen Standorten im *Freilandmuseum Möhrendorfer Wasserschöpfräder* zwischen Erlangen und Möhrendorf das Regnitzufer säumen, ein Alleinstellungsmerkmal der Gemeinde. Einige Räder werden sogar noch zur Bewässerung eingesetzt. In ihrer Gesamtheit vermitteln sie einen lebendigen Eindruck vom früheren Erscheinungsbild der Kulturlandschaft Regnitztal. Der Betrieb der Wasserschöpfräder im Freilandmuseum erfolgt zwischen dem 1. Mai und dem 30. September, eine Einschränkung, die bereits die Baiersdorfer Wasserordnung von 1693 vorsah.³² Hintergrund war die Sorge, dass Treibhölzer während der Frühjahrshochwasser die Räder beschädigen könnten.

Eine Schautafel am Parkplatz des Freilandmuseums vor dem Ortseingang links an der Regnitzbrücke gibt einen Überblick über die Standorte der Wasserschöpfräder und die „Radherren“ (Abb. 7):

- Wasserwiesensrad
- Vierzigmannrad
- Rinnigrad
- Schmiedsrad
- Weideackerrad
- Schlossangerrad
- Kleines Schäferrad
- Kennerleinsrad
- Altes Schäferrad
- Bauernrad



Abb. 7

Das Aufstellen und der Abbau der Wasserschöpfräder im Freilandmuseum erfordern nicht nur handwerkliches Geschick und Erfahrung, sondern auch viel „Manpower“. Organisiert in der Wasserradgemeinschaft Möhrendorf sorgen viele Ehrenamtliche, angeleitet von einem erfahrenen Zimmermann, für die zeitaufwändige Instandhaltung und den jährlichen Auf- und Abbau. Jeweils fünf bis sechs Stunden wenden der Zimmermann und drei Helfer im Frühjahr und im Herbst dafür auf, um ein Rad einzuhängen und wieder abzubauen. Als „Radherren“ engagieren sich in der Wasserradgemeinschaft Möhrendorf Ehrenamtliche, Sponsoren und die Gemeinde Möhrendorf, um die Wasserräder an ihren historischen Standorten zu erhalten. Die Idee des damaligen Heimatpflegers Horst Gabbert aus den frühen 1980er Jahren, den Bestand und den Betrieb der Räder durch Patenschaften zu sichern, trägt also bis heute Früchte. Wichtige Unterstützer des Freilandmuseums sind der Bayerische Staatsforst, der das Holz für die jährliche Instandhaltung zur Verfügung stellt, und das Nürnberger Wasserwirt-

schaftsamt, das die Genehmigung zum Einsetzen der Räder in die Regnitz erteilt. Nur durch dieses Engagement drehen sich die Möhrendorfer Wasserschöpfräder, „Wahr-Zeichen“ und „Zeitzeugen der Geschichte“, weiter.

Text: Dr. Bettina Keller, Kreisheimatpflegerin

Kontakt zur Wasserradgemeinschaft Möhrendorf:

<https://www.moehrendorf.de/freizeit/sehenswertes/wasserschoepfraeder>

Thomas Fischer, An der Marter 7, 91096 Möhrendorf

Telefon dienstlich: 09131 7551-11

Mobil: 0172 8445545

Literaturempfehlung zur vertieften Beschäftigung mit den historischen, funktionalen und technischen Aspekten der Möhrendorfer Wasserschöpfräder:

Rolf Dürschner: Die Möhrendorfer Wasserschöpfräder. Geschichte, Zweck, Technik und Zukunft. Zweite Auflage, Erlangen 2002.

- ¹ Beispiele nennt Horst Gabbert: Die letzten Wasserschöpfräder Mitteleuropas in der Regnitz bei Erlangen/Mfr. In: Erlanger Bausteine 19 (1972), S. 37–48, hier S. 37f.
- ² Zur amtlichen Wappenbeschreibung und Wappengeschichte vgl. Stephanie Heyl: Gemeinde Möhrendorf. In: Haus der Bayerischen Geschichte – Bayerns Gemeinden: Wappen / Geschichte / Geografie, <https://hdbg.eu/gemeinden/index.php/detail?rschl=9572142> (letzter Zugriff: 17.5.2024).
- ³ Eine Abb. des alten Landkreiswappens findet sich z. B. auf folgender Seite: https://de.wikipedia.org/wiki/Landkreis_Erlangen (letzter Zugriff: 17.5.2024).
- ⁴ Zur amtlichen Wappenbeschreibung und Wappengeschichte vgl. Stephanie Heyl: Landkreis Erlangen-Höchstadt. In: Haus der Bayerischen Geschichte – Bayerns Gemeinden: Wappen / Geschichte / Geografie, <https://hdbg.eu/gemeinden/index.php/detail?rschl=9572000> (letzter Zugriff: 17.5.2024).
- ⁵ Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege: Die Bayerischen Denkmäler online – Listenauszüge: Mittelfranken – Landkreis Erlangen Höchstadt, Möhrendorf, https://geodaten.bayern.de/denkmal_static_data/externe_denkmalliste/pdf/denkmalliste_merge_572142.pdf (letzter Zugriff: 17.5.2024).
- ⁶ Vgl. Bundesweites Verzeichnis Immaterielles Kulturerbe, Traditionelle Bewässerung der Wässerwiesen in Franken, <https://www.unesco.de/kultur-und-natur/immaterielles-kulturerbe/immaterielles-kulturerbe-deutschland/waesserwiesen> (letzter Zugriff: 21.5.2024).
- ⁷ Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat: Immaterielles Kulturerbe Bayern – Wässerwiesen in Franken, <https://www.ike.bayern.de/verzeichnis/000350/index.html> (letzter Zugriff: 17.5.2024).
- ⁸ Vgl. Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "shaduf". Encyclopedia Britannica, 13 May. 2013, <https://www.britannica.com/technology/shaduf>. (letzter Zugriff: 31.5.2024). – Vgl. auch die schematische Zeichnung eines Shaduf von Rolf Dürschner: Die Möhrendorfer Wasserschöpfräder. Geschichte, Zweck, Technik und Zukunft. Erlangen 2002², S. 4.
- ⁹ Vgl. Dürschner 2002² (wie Anm. 8), S. 5f.
- ¹⁰ Vitruvius X, 8 (1), Übersetzung von Franz Reber, Berlin 1865, S. 311.
- ¹¹ Dadurch unterscheidet sich die Noria von der Saqia, einem jüngeren Typus, bei dem die Schöpfgefäße an einem Seil oder einer Kette befestigt sind, die über das Rad geworfen werden. Vgl. Joseph Needham: Science and Civilisation in China. Bd. IV/2: Mechanical Engineering. Cambridge 1965, S. 356 und S. 361f.
- ¹² Vgl. Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "noria". Encyclopedia Britannica, 20 Apr. 2016, <https://www.britannica.com/technology/noria>. (letzter Zugriff: 31.5.2024). – Berühmte Norias z. B. im syrischen Hamah am Orontes Fluss.
- ¹³ Vgl. Dürschner 2002² (wie Anm. 8), S. 7
- ¹⁴ Vgl. den Überblick von Konrad Kupfer: Die fränkischen Wasserschöpfräder. Erlangen 1931, S. 2, der von einer Entstehung „im Orient“ (S. 1) ausgeht.
- ¹⁵ „Egyptian wheel“, vgl. z. B. Abbott Payson Usher: A History of Mechanical Inventions. Boston 1959, S. 129.
- ¹⁶ Dazu Dürschner 2002² (wie Anm. 8), S. 6.

- ¹⁷ „a well-wheel with water-pots attached to its spokes“. Zit. nach Irfan Habib: Joseph Needham and the History of Indian Technology. In: Indian Journal of History of Science 35/3 (2000), S. 245–274, hier S. 253.
- ¹⁸ Vgl. Rolf Dürschner: Möhrendorfer Wasserschöpfräder. In: Die Chronik der Gemeinde Möhrendorf. Möhrendorf 2007, S. 128–138, hier S. 129.
- ¹⁹ Diesen Gedanken verfolgten Kupfer 1931 (wie Anm. 14), S. 48, Gabbert 1972 (wie Anm. 1), S. 40, und Dürschner 2002² (wie Anm. 8),
- ²⁰ Vgl. ebd. – Dürschner 2007 (wie Anm. 18), S. 129.
- ²¹ Vgl. Kupfer 1931 (wie Anm. 14), S. 53.
- ²² Vgl. Dürschner 2007 (wie Anm. 18), S. 129.
- ²³ Vgl. Dürschner 2002² (wie Anm. 8), S. 16.
- ²⁴ Vgl. ebd., S. 9.
- ²⁵ Vgl. Gabbert 1972 (wie Anm. 1), S. 40.
- ²⁶ Johann Georg Meusel: Von der Rednitz, und von den Flüssen und Bächen, die sich in dieselbe ergiessen. Ein Beytrag zur Hydrographie des Fränkischen Kreises. Aus ungedruckten und gedruckten Hülfsmitteln zusammengesetzt von Joh. Georg Meusel (= Journal von und für Franken 4). Nürnberg 1792, S. 393–422, hier S. 422.
- ²⁷ Eine ausführliche Beschreibung der Technik und aller Bestandteile einer Wasserschöpfanlage mit Maßangaben und Schemazeichnungen bietet die grundlegende Veröffentlichung von Dürschner 2002² (wie Anm. 8), S. 22–42. Eine kürzere Zusammenfassung bei Dürschner 2007 (wie Anm. 18), S. 133–135.
- ²⁸ Vgl. ausführlich ebd., S. 135f.
- ²⁹ Vgl. ebd., S. 137.
- ³⁰ Vgl. Dürschner 2002² (wie Anm. 8), S. 16.
- ³¹ Vgl. Dürschner 2007 (wie Anm. 18), S. 129.
- ³² Vgl. Dürschner 2002² (wie Anm. 8), S. 11.
- ³³ Vgl. dazu bebildert ebd., S. 43–49.
- ³⁴ Information auf der Schautafel.
- ³⁵ Vgl. Klaus-Dieter Schreiter: Wasserschöpfräder in Möhrendorf aufwändig saniert, 27.5.2020, in:
<https://www.nordbayern.de/franken/erlangen/wasserschopfrader-in-mohrendorf-werden-aufwandig-saniert-1.10139418>,
mit Bildergalerie:
<https://www.nordbayern.de/franken/erlangen/die-wasserrader-von-mohrendorf-1.10137726> (letzter Zugriff: 28.5.2024).

Bildquellen:

Cover

Das Rinnigrad – Wasserschöpfrad an der Regnitz in Möhrendorf

(Foto: Andreas Kuchler)

Abb. 1:

Gemeindewappen von Möhrendorf, Verwendung geschützt nach Art. 4 Abs. 3 der Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern

(Quelle: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=43464067>)

Abb. 2:

Wappen des Landkreises Erlangen-Höchstadt, Verwendung geschützt nach Art. 4 Abs. 3 der Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern

(Quelle: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=52595797>)

Abb. 3

Das Vierzigmannrad mit Stauanlage – Wasserschöpfrad an der Regnitz in Möhrendorf

(Foto: Andreas Kuchler)

Abb. 4

Aufbau und Bestandteile eines Möhrendorfer Wasserschöpfrades

(Foto: Andreas Kuchler, Bearbeitung: Dr. Bettina Keller)

Abb. 5

Kümpfe und Schöpftrog eines Möhrendorfer Wasserschöpfrades

(Foto: Andreas Kuchler)

Abb. 6

Das Schmiedsrad mit Abflussrinne – Wasserschöpfrad an der Regnitz in Möhrendorf

(Foto: Andreas Kuchler)

Abb. 7

Die Schautafel am Parkplatz des Freilandmuseums Möhrendorfer Wasserschöpfräder

(Foto: Andreas Kuchler)

Landratsamt
Erlangen-Höchstadt
Nägelsbachstraße 1
91052 Erlangen
Telefon: 09131 803-1000
Telefax: 09131 803-491000

info@erlangen-hoechstadt.de
www.erlangen-hoechstadt.de