

Prof. Dr. Peter Wasserscheid

(*23.10.1970, verheiratet, drei Kinder: 2000, 2002, 2005)

Forschungszentrum Jülich

Institut für Nachhaltige Wasserstoffwirtschaft

Gründungsdirektor und Leiter INW-D (Demonstratorprojekte)

Am Brainergy Park 4, D-52074 Jülich

Phone: +49 173 86 12444, p.wasserscheid@fz-juelich.de



ORCID: 0000-0003-0413-9539

URL for web site: <https://www.fz-juelich.de/de/institute/inw>

<https://scholar.google.de/citations?user=KXQ96BEAAAAJ&hl=de>

Vision der Arbeitsgruppe und Beitrag und Bezug zu catalaix

Die Gruppe Wasserscheid betreibt Katalysatorforschung und Verfahrensentwicklung für eine nachhaltigere chemische Industrie und ein emissionsfreies Energiesystem der Zukunft. Die Gruppe gehört zu den führenden Teams bei der Entwicklung von katalytischen Verfahren zur chemischen Wasserstoffspeicherung, insbesondere unter Verwendung von flüssigen organischen Wasserstoffträgersystemen. Einen weiteren Forschungsschwerpunkt bilden innovative Lösemittelsysteme, vor allem auf Basis von flüssigen Salzen, sogenannten ionischen Flüssigkeiten. Die Gruppe beschäftigt sich zudem mit dem Systemdesign und mit der Realisierung von größeren Demonstratoren. Daher bestehen auch umfangreiche Erfahrungen auf dem Gebiet des Technologietransfers (mehrere Firmengründungen mit heute > 300 Mitarbeitern, > 100 Patentanmeldungen; mehrere großtechnisch realisierte Verfahren).

Die Gruppe Wasserscheid trägt zum Projekt catalaix mit innovativen Technologien zur Bereitstellung von Wasserstoff für die multidimensionale Kreislaufwirtschaft unter Nutzung von CO₂, Polymerabfällen und Biomasse bei. Der Schwerpunkt liegt auf der Katalysatorentwicklung für Hydrierung/Dehydrierung und auf der Apparateentwicklung für die Hydrierung/Dehydrierung. Weitere Schwerpunkte sind die direkten Nutzung von chemisch gebundenem Wasserstoffs in Recyclingprozessen und die Herstellung von Wasserstoffträgermolekülen aus Biomasse oder Polymerabfällen. Über die Gruppe Wasserscheid ergeben sich für catalaix hervorragende Verbindungen zu den wasserstoffbasierten Strukturwandelprojekten des Forschungszentrums Jülich.

Aktuelle & vorherige Positionen

- seit 2003 **Lehrstuhlinhaber am Lehrstuhl für Chemische Reaktionstechnik**, Department für Chemie- und Bioingenieurwesen der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg – 51% Beschäftigung
- seit 2014 **Gründungsdirektor** (4/2014 – 11/2015) and **Direktor** (seit 12/2015) am Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energie (HI ERN); das HI ERN ist Außenstelle des Forschungszentrums Jülich an den Standort Erlangen und Nürnberg.
- seit 2021 **Gründungsdirektor** des Instituts für eine Nachhaltige Wasserstoffwirtschaft am Forschungszentrum Jülich, Leiter des Institutsbereichs INW-D (Demonstrationsprojekte)

- beide Positionen am Forschungszentrum Jülich addieren sich zu einer 49 % Beschäftigung

Akademische Laufbahn

- 1998 – 2003 **Habilitation**, Technische Chemie, RWTH Aachen, Deutschland
- 1995 – 1998 **Doktorand** bei Prof. Keim, Institut für Technische und Makromolekulare Chemie, RWTH Aachen, Deutschland
- 1991 – 1995 **Diplom in Chemie**, RWTH Aachen, Deutschland

Forschungspreise und -stipendien

- 2000** Haltermann Innovationspreis
- 2000** Karl-Zerbe-Preis der DGMK
- 2001** Max-Buchner-Preis der DECHEMA
- 2003** Innovationspreis der deutschen Wirtschaft (Kat. "start-up") mit Solvent Innovation, Cologne
- 2006** **Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)**
- 2010** **ERC Advanced Investigator Grant**
- 2013** Honorarprofessur, Chinese Academy of Science, Beijing
- 2016** CATSA Eminent Visitor Award of the South African Catalysis Society
- 2016** German Industry Innovation Award (category "start-up") with Hydrogenious Technologies GmbH
- 2018** **ERC Advanced Investigator Grant**
- 2018** ‚Deutscher Zukunftspreis des Bundespräsidenten 2018‘ – Kreis der Top 3
- 2019** **Siemens „Inventor of the Year 2019 – Open Innovation“**; mit Drs. Katharina Meltzer, Dr. Alexander Tremel, Dr. Manfred Baldauf (alle Siemens AG).

Einbindung im Wissenschaftssystem

- 2008 – 2016** Fachkollegiat für die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
- 2013 – 2014** Panel Chair (PE 8) für den Synergy Grant des European Research Council (ERC)
- Since 2019** Vorstand des Zentrums Wasserstoff Bayern
- Since 2019** Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

Ausgewählte Projekte

- 2006 – 2012** Initiator und Koordinator des SPP 1191 "Ionic Liquids", Schwerpunktprogramm der DFG
- 2007 – 2019** Stellvertretender Sprecher des Cluster of Excellence „Engineering of Advanced Materials“ der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
- 2019 – 2022** Koordinationskomitee des *Kopernikus Projekt P2X* (BMBF)
- 2022 - 2025** Sprecher des SFB 1452 „Catalysis at Liquid Interfaces“
- 2019 – 2025** Erforschung und Entwicklung eines emissionsfreien und stark emissionsreduzierten Antriebssystems am Beispiel des Schienenverkehrs (Durchführung: HI ERN; Fördermittelgeber: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie; Rolle: Projektleiter; eigene Fördersumme: 28,697,000 €)
- 2018 – 2024** **ERC Advanced Investigator Grant:** "Supported Catalytically Active Liquid Metal Solutions", SCALMS, Grant agreement No.: 786475, (Durchführung: FAU; Fördermittergeber: European Research Council; Rolle: Geförderter im Einzelprojekt; Fördersumme: 2.493.000 €).
- 2000 – 2024** 300 kW oneReactor using LOHC technologies for the Forschungszentrum Jülich Living lab energy campus (Durchführung: HI ERN; Fördermittelgeber: BMBF; Rolle: Teilprojektleitung; eigene Fördersumme: 798,000 €)
- 2021 – 2024** HECTOR-Projekt – Einspeicherung von grünem Wasserstoff in LOHC im Tonnenmaßstab am Standort Dormagen (Durchführung: HI ERN; Fördermittelgeber: NRW: Progres-Programm; Rolle: Teilprojektleitung; eigene Fördersumme: 2,072,917€.

Bedeutendste wissenschaftliche Beiträge

- [1] Wasserscheid, P., Keim, W.: Ionic liquids - New 'solutions' for transition metal catalysis, *Angewandte Chemie - International Edition*, (2000). DOI: 10.1002/1521-3773(20001103)39:21. (cited 6218 times, SCOPUS 10.10.2023) – *Review und Konzeptartikel über die Verwendung von ionischen Flüssigkeiten in der chemischen Synthese und Prozesstechnik.*
- [2] Preuster, P., Papp, C., Wasserscheid, P.: Liquid Organic Hydrogen Carriers (LOHCs): Toward a Hydrogen-free Hydrogen Economy, *Accounts of Chemical Research* (2017). DOI:

- 10.1021/acs.accounts.6b00474. (cited 555 times) – *Review und Konzeptartikel über die Verwendung von LOHC-Systemen für Transport und Speicherung von Wasserstoff.*
- [3] Jorschick, H., Preuster, P., Dürr, S., Seidel, A., Müller, K., Bösmann, A., Wasserscheid, P.: Hydrogen Storage Using a Hot Pressure Swing Reactor, *Energy & Environmental Science* (2017). DOI: 10.1039/C7EE00476A. (cited 118 times) – *Forschungsartikel zur Druck-gesteuerten Hydrierung/Dehydrierung unter Verwendung des gleichen Katalysators und Reaktors.*
- [4] Taccardi, N., Grabau, M., Debuschewitz, J., Distaso, M., Brandl, M., Hock, R., Maier, F., Papp, C., Erhard, J., Neiss, C., Peukert, W., Görling, A., Steinrück, H.-P., Wasserscheid, P.: Gallium-rich Pd-Ga phases as supported liquid metal catalysts, *Nature Chemistry*, (2017). DOI: 10.1038/nchem.2822. (cited 186 times) – *Forschungsartikel zu geträgerten Legierungstropfen in der Einzelatom-Katalyse.*
- [5] Sievi, G., Geburtig, D., Skeledzic, T., Bösmann, A., Preuster, P., Brummel, O., Waidhas, F., Montero, M.A., Khanipour, P., Katsounaros, I., Libuda, J., Mayrhofer, K.J.J., Wasserscheid, P.: Towards an efficient liquid organic hydrogen carrier fuel cell concept, *Energy & Environmental Science* (2019). DOI: 10.1039/C9EE01324E. (cited 59 times) – *Forschungsartikel zur Direkt-LOHC-Brennstoffzelle.*
- [6] Geisselbrecht, M., Mrusek, S., Müller, K., Preuster, P., Bösmann, A., Wasserscheid, P.: Highly Efficient, Low-Temperature Hydrogen Release from Perhydro-Benzyl Toluene Using Reactive Distillation, *Energy & Environmental Science* (2020). DOI: 10.1039/D0EE01155J. (cited 37 times) – *Forschungsartikel zur Wasserstofffreisetzung aus LOHC-Systemen in einer Reaktivdestillation.*
- [7] Bulgarin, A., Jorschick, H., Preuster, P., Bösmann, A., Wasserscheid, P.: Purity of hydrogen released from the Liquid Organic Hydrogen Carrier compound perhydro dibenzyltoluene by catalytic dehydrogenation. DOI: 10.1016/j.ijhydene.2019.10.067 (cited 58 times) – *Forschungsartikel zur Reinheit und Reinigung von Wasserstoff aus LOHC-Systemen.*
- [8] Rüde, T., Dürr, S., Preuster, P., Wolf, M., Wasserscheid, P.: Benzyltoluene/perhydro benzyltoluene - pushing the performance limits of pure hydrocarbon liquid organic hydrogen carrier (LOHC) systems, *Sustainable Energy & Fuels* (2022). DOI: 10.1039/D1SE01767E. (cited 22 times) – *Forschungsartikel zur Wasserstoffspeicherung in Benzyltoluol-basierten LOHC-Systemen.*
- [9] Solymosi, T., Geißelbrecht, M., Mayer, S., Auer, M., Leicht, P., Terlinden, M., Malgaretti, P., Bösmann, A., Preuster, P., Harting, J., Thommes, M., Vogel, N., Wasserscheid, P.: Nucleation as a rate-determining step in catalytic gas generation reactions from liquid phase systems, *Science Advances* (2022). DOI: 10.1126/sciadv.ade3262. (cited 6 times) – *Forschungsartikel zur Rolle der Nukleationsinhibierung bei der Wasserstofffreisetzung in porösen Systemen.*
- [10] Schühle, P., Stöber, R., Semmel, M., Schaadt, A., Szolak, R., Thill, S., Alders, M., Hebling, C., Wasserscheid, P., Salem, O.: Dimethyl ether/CO₂ – a hitherto underestimated H₂ storage cycle, *Energy & Environmental Science* (2023). DOI: 10.1039/d3ee00228d. (cited 3 times) – *Forschungsartikel über die Wasserstofferzeugung aus Dimethylether und den Transport von CO₂.*

Patente (3 Beispiele an seiner Gesamtanzahl von 119 eingereichten und erteilten Patenten)

- [1] Albert, J., Baldauf, M., Reichert, J., Stark, K., Tremel, A., Wasserscheid, P.: Reaktor zur Durchführung von Gleichgewichtsreaktionen. DE 102016210224, Siemens AG, Germany, 2017 – *Reaktor zur Methanolsynthese mit in situ Produktabtrennung zur Gleichgewichtsverschiebung.*
- [2] Bösmann, A., Preuster, P., Wasserscheid, P., Mrusek, S.: Verfahren und System zur Gasfreisetzung aus einem flüssigen Medium. DE 102018221447, Hydrogenious LOHC Technologies GmbH, Germany – *Wasserstofffreisetzung aus LOHC-Systemen im Unterdruck.*
- [3] Weiss, A, Paetz, C., Büch, H., Seidel, A., Hestermann, I., Bösmann, A., Wasserscheid, P., Preuster, P., Grauert, M., Kadar, J.: Process and device to catalytic gas release from a substrate. WO2022223443A1, Hydrogenious LOHC Technologies GmbH, Germany – *Autotherme Wasserstofffreisetzung aus LOHC-Systemen durch reversible Anoxidation des organischen Trägermaterials.*