

---

## Literatur

1. Abanades, S.; Charvin, P.; Flamant, G.; Neveu, P.: Screening of water-splitting thermochemical cycles potentially attractive for hydrogen production by concentrated solar energy. *Energy* 31, S. 2805–2822, 2006
2. Akansu, S.; Dulger, Z.; Kahraman, N.; Veziroglu, T.; Internal combustion engines fueled by natural gas-hydrogen mixtures. *Int. J. Hydrogen Energy* 29, S. 1527–1539, 2004
3. Alstom, <http://www.alstom.com/press-centre/2017/03/alstoms-hydrogen-train-coradia-ilint-first-successful-run-at-80-kmh/>, 20.10.2017
4. Althytude Website; [www.althytude.info](http://www.althytude.info)
5. American National Standards Institute – ANSI, <http://www.ansi.org>
6. American Physical Society, <http://www.aps.org>
7. AMS, American Meteorological Association, Kiehl, J. T.; Trenberth K.: Earth's Annual Global Mean Energy Budget. *Bulletin of the American Meteorological Society* 78 (2), S. 197–208, 1997 [http://journals.ametsoc.org/doi/abs/10.1175/1520-0477\(1997\)078%3C0197%3A%3A%3EAGMEB%3E2.0.CO%3B2](http://journals.ametsoc.org/doi/abs/10.1175/1520-0477(1997)078%3C0197%3A%3A%3EAGMEB%3E2.0.CO%3B2) (24.07.2017)
8. Aral AG, <http://www.aral.de>
9. ARC Ivy Mike ID 558592, <http://www.archives.gov/research/arc/index.html> (14.01.2010)
10. Arianespace, <http://www.arianespace.com/site/index.html> (14.01.2010)
11. Aroutiounian, V. M.: Hydrogen Detectors. *Int. Sc. J. for Alternative Energy and Ecology, ISJAE* 3 (23), S. 21–31, 2005
12. Arpe, H.-J.: *Industrielle Organische Chemie*. 6. Auflage. ISBN 9783527315406 Verlag Wiley-VCH, Weinheim 2007
13. ASTM International Standards Worldwide (American Society for Testing and Materials), <http://www.astm.org>
14. ATEX Richtlinien, Druckgeräte online, <http://www.druckgeraete-online.de/seiten/frame10.htm> (20.10.2017)
15. Atkins, P.; de Paula, J.: *Physikalische Chemie*. 4. Auflage. Verlag Wiley-VCH, Weinheim, ISBN 9783527315468, 2006
16. Baehr, H.; Kabelac, S.: *Thermodynamik*. 13. Auflage, Springer Verlag Wien New York, ISBN 9783540325130, 2006
17. Barnstedt, K., Ratzberger, R., Grabner, P., Eichlseder, H.: Thermodynamic investigation of different natural gas combustion processes on the basis of a heavy-duty engine. *SAGE International Journal of Engine Research*, 2016, Vol. 17(1), S. 28–34
18. Baselt, D.R.; Fruhberger, B.; Klaassen, E. et.al: Design and performance of a microcantilever-based hydrogen sensor. *Sensors and Actuators B* 88, S. 120–131, 2003
19. Basshuysen, R. van; Schäfer, F. (Hrsg): *Handbuch Verbrennungsmotor*. 7. Auflage. Springer Fachmedien, Wiesbaden, ISBN 9783658046774, 2015

20. Basshuysen, R. van; Schäfer, F. (Hrsg.): Handbuch Verbrennungsmotor. 5. Auflage. Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, ISBN 9783834806994, 2009
21. Barsoukov, E.; Macdonald, J.R. (Hrsg.): Impedance Spectroscopy: Theory, Experiment, and Applications, 2nd Edition, Wiley, ISBN: 978-0-471-64749-2, 2005
22. Beister, U.; Smaling, R.: Verbesserte Verbrennung durch Wasserstoffanreicherung. Motortechnische Zeitschrift MTZ 66 (10), S. 784–791, 2005
23. Bensmann, B.; Hanke-Rauschenbach, R.; Peña Arias, I.; Sundmacher, K.: Energetic evaluation of high pressure PEM electrolyzer systems for intermediate storage of renewable energies, *Electrochimica Acta*, Volume 110, Pages 570–580, 2013
24. Bezmalinovic, D.; Simic, B.; Barbir, F.: Characterization of PEM fuel cell degradation by polarization change curves, *Journal of Power Sources*, Volume 294, 2015, Pages 82–87, ISSN 0378-7753, <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2015.06.047> (20.10.2017)
25. Bliem, M. et al: Energie [R]evolution Österreich 2050, Endbericht, Studie im Auftrag von Greenpeace Zentral- und Osteuropa, 2011
26. BMW AG, <http://www.bmw.com>
27. Brandstätter, S., Striednig, M., Aldrian, D., Trattner, A. et al., “Highly Integrated Fuel Cell Analysis Infrastructure for Advanced Research Topics,” SAE Technical Paper 2017-01-1180, 2017, doi:10.4271/2017-01-1180.
28. Bronkhorst High-Tech B.V., <http://www.bronkhorst.com>
29. Brueckner-Kalb, J. R.; Kroesser, M.; Hirsch, C.; Sattelmayer, T.: Emission characteristics of a premixed cyclic-periodical-mixing combustor operated with hydrogen-natural gas fuel mixtures. ASME Turbo Expo: Power for Land, Sea and Air, No. GT2008-51076, Berlin 2008
30. Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe (Immissionsschutzgesetz – Luft, IG-L), BGBl. I Nr. 115/1997, BGBl. II Nr. 417/2004 <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10011027> (24.07.2017)
31. Bundesgesetzblatt der Republik Deutschland [45], Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (ErneuerbareEnergien-Gesetz – EEG 2017)
32. Bundesgesetzblatt der Republik Deutschland [45], Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen, Chemikaliengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Juni 2002 (BGBl. I S. 2090), zuletzt geändert durch Artikel 231 der V. v. 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407)
33. Bundesgesetzblatt der Republik Deutschland [45], Neunte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Maschinenverordnung) vom 12. Mai 1993 (BGBl. I S. 704), zuletzt geändert durch Artikel 1 V v. 18. 6. 2008 I 1060
34. Bundesgesetzblatt der Republik Deutschland [45], Vierzehnte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Druckgeräteverordnung) (14. GPSGV)
35. Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich [44], BGBl II Nr. 309/2004 Verordnung explosionsfähige Atmosphären 2004 (VEXAT)
36. Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich [44], BGBl Nr. 450/1994 i. d.F. BGBl. I Nr. 159/2001, Arbeitnehmerinnenschutzgesetz 2001 (AschG)
37. Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich [44], BGBl. I Nr. 53/1997 Chemikaliengesetz 1996 (ChemG)
38. Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich [44], BGBl. II Nr. 426/1999 Druckgeräteverordnung 1999 (DGVO)
39. Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich [44], BGBl. Nr. 194/1994 Gewerbeordnung 1994 (GewO)
40. Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich [44], Maschinen-Sicherheitsverordnung 2010 – MSV 2010, BGBl. Nr. 282/2008
41. Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich [44], Ökostromgesetz – ÖSG, BGBl. I Nr. 149/2002, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 44/2008

42. Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, Schwebverordnungsblatt, BGBl. II Nr. 201/2013
43. Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich. BGBl. II Nr. 417/2004 Änderung der Kraftstoffverordnung 1999, <http://www.ris.bka.gv.at>
44. Bundeskanzleramt Österreich, <http://www.ris.bka.gv.at> (24.07.2017)
45. Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz (Deutschland), <http://www.gesetze-im-internet.de/> (24.07.2017)
46. Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft: Energie in Österreich, bm.wfw, 2017, <https://www.bmwf.gv.at/EnergieUndBergbau/Energiebericht/Seiten/default.aspx> (24.07.2017)
47. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie: Technologiekompetenz Verkehr in Österreich. bm.vit 2007
48. Butler, M. A.; Sanchez, R.; Dulleck, G. R.: Fiber Optic Hydrogen Sensor. Sandia National Laboratories, May 1996
49. Bysveen, M.: Engine characteristics of emissions and performance using mixtures of natural gas and hydrogen. *Energy* 32, S. 482–489, 2007
50. California Fuel Cell Partnership, MEDIUM- & HEAVY-DUTY FUEL CELL ELECTRIC TRUCK ACTION PLAN FOR CALIFORNIA, [www.cafcp.org](http://www.cafcp.org), Oktober 2016
51. CANTERA. Object-oriented open-source software for reacting flows. <http://www.cantera.org>
52. Carter, Robert, et al. "Membrane electrode assemblies (MEAs) degradation mechanisms studies by current distribution measurements", in: *Handbook of Fuel Cells – Fundamentals, Technology and Applications* (Eds.: W. Vielstich, H. Yokokawa, H. A. Gasteiger), John Wiley & Sons, Ltd. (Weinheim), vol. 5 (2009): pp. 829.
53. Casaregola L. J., (Stephen F. Skala), U. S. Patent 4,189,916, "Vehicle system for NaK-water-air internal combustion engines", 26-02-1980
54. CCS Network EU, <http://ccsnetwork.eu/content/ccs-projects> (23.10.2017)
55. Chambers, A.; Park, C.; Terry, R.; Baker, K.: Hydrogen storage in graphite nanofibers. *J. Phys. Chem. B.* 102, S. 4254–4256, 1998
56. Charvin, P.; Abanades, S.; Flamant, G.; Lemort, F.: Two-step water splitting thermochemical cycle based on iron oxide redox pair for solar hydrogen production. *Energy* 32, S. 1124–1133, 2007
57. Collier, K.; Mulligan, N.; Shin, D.; Brandon, St.: Emission Results from the New Development of A Dedicated Hydrogen – Enriched Natural Gas Heavy Duty Engine. SAE paper 2005-01-0235, 2005
58. Conference of the Parties, COP 21, Paris 2015, <http://www.cop21paris.org/> (21.07.2017)
59. COSA Instrument, Industrial Instrumentation for Laboratory and Process, <http://www.cosa-instrument.com>
60. Crutzen, P. J.; Mosier, A. R.; Smith, K. A.; Winiwarter, W.: N<sub>2</sub>O release from agro-biofuel production negates global warming reduction by replacing fossil fuels. *Atmos. Chem. Phys. Discuss.* 7, S. 11191–11205, 2007
61. Dadiou, A.; Damm, R.; Schmidt, E.: *Raketentreibstoffe*. Springer Verlag, Wien New York, ISBN 9783211808566, 1968
62. Daimler AG, <http://www.daimler.com>
63. Deutsche Marine, <http://www.marine.de>
64. Das, D.; Veziroglu, T.: Hydrogen production by biological processes: a survey of literature. *IJHE* 26, S. 13–28, 2001
65. Deutsche Vereinigung für das Gas- und Wasserfach, <http://www.dvgw.de>
66. Deutsches Museum München, <http://www.deutsches-museum.de>
67. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), <http://www.dlr.de>

68. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), [http://www.dlr.de/fb/desktopdefault.aspx/tabid-4859/8069\\_read-13095/](http://www.dlr.de/fb/desktopdefault.aspx/tabid-4859/8069_read-13095/), [http://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10204/296\\_read-931/#/gallery/2079](http://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10204/296_read-931/#/gallery/2079) (24.10.2017)
69. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), [http://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10203/339\\_read-8244#/gallery/12336](http://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10203/339_read-8244#/gallery/12336) (24.10.2017)
70. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), [http://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10081/151\\_read-19469/#/gallery/24480](http://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10081/151_read-19469/#/gallery/24480) (24.10.2017)
71. Dimopoulos, P.; Rechsteiner, C.; Soltic, P.; Laemmle, C.; Boulouchos, K.: Increase of passenger car engine efficiency with low engine out emissions using hydrogen natural gas mixtures: A thermodynamic analysis. *Int. J. Hydrogen Energy* 32, S. 3073–3083, 2007
72. DIN Deutsches Institut für Normung e. V., <http://www.din.de>
73. DOE – Department of Energy USA, DOE Technical Targets for Fuel Cell Systems and Stacks for Transportation Applications, <https://energy.gov/eere/fuelcells/doe-technical-targets-fuel-cell-systems-and-stacks-transportation-applications> (20.10.2017)
74. Drägersafety, <http://www.draeger.at>
75. Duggan, J.: LS 129 “Hindenburg” – The Complete Story. Zeppelin Study Group, Ickenham, UK, ISBN 9780951411483, 2002
76. Easley, W. L.; Mellor, A. M.; Plee, S. L.: NO formation and decomposition models for DI Diesel engines. SAE paper 2000-01-0582, 2000
77. Ebner, H.; Jaschek, A.: Die Blow-by-Messung – Anforderungen und Messprinzipien. *Motor-technische Zeitschrift MTZ* 59 (2), S. 90–95, 1998
78. ECHA, European Chemicals Agency, [www.echa.europa.eu](http://www.echa.europa.eu)
79. Edwards, R.; et al: Well-to-Wheels Analysis of Future Automotive Fuels and Powertrains in the European Context, Well-to-Tank Report Version 4.a, ISBN 978-92-79-33888-5, European Union, 2014
80. Eichlseder, H.: Thermodynamik. Vorlesungsskriptum, Technische Universität Graz, 2009
81. Eichlseder, H.; Grabner, P.; Gerbig, F.; Heller, K.: Advanced Combustion Concepts and Development Methods for Hydrogen IC Engines. FISITA World Automotive Congress, München, Paper F2008-06-103, 2008
82. Eichlseder, H., Grabner, P., Hadl, K., Hepp, C., Luef, R.: Dual-Fuel-Konzepte für mobile Anwendungen. Beitrag zum 34. Internationalen Wiener Motorensymposium, Wien, 25.–26. April 2013
83. Eichlseder, H., Hausberger, S., Wimmer, A.: Zukünftige Otto-DI-Brennverfahren – Thermodynamische Potenziale und Grenzen im Vergleich zum Dieselmotor, 3. Motortechnische Konferenz 2007 „Der Antrieb von Morgen“, Neckarsulm/DE, 22.–23. Mai 2007
84. Eichlseder, H.; Klell, M.; Schaffer, K.; Leitner D.; Sartory M.: Synergiepotential eines Fahrzeugs mit variablem Erdgas/Wasserstoff-Mischbetrieb. Beitrag zur 3. Tagung Gasfahrzeuge, Berlin, 17.–18. September 2008
85. Eichlseder, H.; Klell, M.; Schaffer, K.; Leitner, D.; Sartory, M.: Potential of Synergies in a Vehicle for Variable Mixtures of CNG and Hydrogen. SAE paper 2009-01-1420 in: *Hydrogen IC Engines*, SP-2251, ISBN 9780768021479, S. 19–28, SAE International 2009
86. Eichlseder, H.; Klütting, M.; Piock, W.: Grundlagen und Technologien des Ottomotors. In der Reihe: List, H. (Hrsg.): *Der Fahrzeugantrieb*. Springer-Verlag Wien New York, ISBN 9783211257746, 2008
87. Eichlseder, H.; Spuller, C.; Heindl, R.; Gerbig, F.; Heller, K.: Brennverfahrenskonzepte für dieselähnliche Wasserstoffverbrennung. *Motortechnische Zeitschrift MTZ* 71 (1), S. 60–66, 2010

88. Eichlseder, H.; Wallner, T.; Freymann, R.; Ringler, J.: The Potential of Hydrogen Internal Combustion Engines in a Future Mobility Scenario. SAE – International Future Transportation Technology Conference, SAE paper 2003-01-2267, 2003
89. Eichlseder, H.; Wallner, T.; Gerbig, F.; Fickel, H.: Gemischbildungs- und Verbrennungskonzepte für den Wasserstoff-Verbrennungsmotor. 7. Symposium „Entwicklungstendenzen bei Ottomotoren“. Esslingen, Dezember 2004
90. Eichner, T.: Kryoverdichtung, Erzeugung von Hochdruckwasserstoff. Diplomarbeit, Technische Universität Graz, 2005
91. ElringKlinger AG, <https://www.elringklinger.de/de/produkte-technologien/brennstoffzellen> (24.10.2017)
92. Emans, M.; Mori, D.; Krainz G.: Analysis of back-gas behaviour of an automotive liquid hydrogen storage system during refilling at the filling station. Int. J. Hydrogen Energy 32, S. 1961–1968, 2007
93. Endress und Hausner, <http://www.endress.de>
94. Energiesparverband Österreich, [http://www.energiesparverband.at/fileadmin/redakteure/ESV/Info\\_und\\_Service/Publikationen/Checkliste\\_Buerogerate.pdf](http://www.energiesparverband.at/fileadmin/redakteure/ESV/Info_und_Service/Publikationen/Checkliste_Buerogerate.pdf), (14.08.2017)
95. Energy Economics Group, TU Wien: Szenarien der gesamtwirtschaftlichen Marktchancen verschiedener Technologielinien im Energiebereich. 2. Ausschreibung der Programmlinie Energiesysteme der Zukunft. Wien, 2008
96. Enke, W.; Gruber, M.; Hecht, L.; Staar, B.: Der bivalente V12-Motor des BMW Hydrogen 7. Motortechnische Zeitschrift MTZ 68 (6), S. 446–453, 2007
97. Erren, R. A.: Der Erren-Wasserstoffmotor. Automobiltechnische Zeitschrift ATZ 41, S. 523–524, 1939
98. EU FP6 Integrated Project STORHY, <http://www.storhy.net> (14.10.2017)
99. EU Integrated Project HyFLEET CUTE, <http://www.global-hydrogen-bus-platform.com> (14.10.2017)
100. EUR-Lex – Der Zugang zum EU Recht, <http://eur-lex.europa.eu>
101. Europäische Kommission: Klimapolitik [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030\\_de](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_de) (24.07.2017)
102. Europäische Kommission: Eurostat: Energy – Yearly statistics 2017. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> (24.07.2017)
103. Europäische Kommission: Energy in figures – Statistical Pocketbook 2016 [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/pocketbook\\_energy-2016\\_web-final\\_final.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/pocketbook_energy-2016_web-final_final.pdf) (24.07.2017)
104. Europäisches Komitee für Normung, Comité Européen de Normalisation CEN, <http://www.cen.eu>
105. Europäisches Zentrum für erneuerbare Energie Güssing GmbH, <http://www.eee-info.net>
106. European Hydrogen and Fuel Cell Technology Platform, [http://ec.europa.eu/research/fch/index\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/research/fch/index_en.cfm) (14.10.2017)
107. European Network of Transmission System Operators for Electricity, ENTSO Statistical Yearbook 2016, <http://www.entsoe.eu> (24.07.2017)
108. Faaß, R.: Cryoplane, Flugzeuge mit Wasserstoffantrieb. Airbus Deutschland GmbH 2001, [http://www.fzt.haw-hamburg.de/pers/Scholz/dglt/hh/text\\_2001\\_12\\_06\\_Cryoplane.pdf](http://www.fzt.haw-hamburg.de/pers/Scholz/dglt/hh/text_2001_12_06_Cryoplane.pdf) (14.10.2017)
109. Falbe, J.: Chemierohstoffe aus Kohle. Thieme Verlag, Stuttgart 1977
110. FCHEA, <http://www.fchea.org/portable/>, Fuel Cell and Hydrogen Energy Association, (20.10.2017)
111. FCH JU: Fuel Cell Electric Buses – Potential for Sustainable Public Transport in Europe, The Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking, 2015

112. FCH JU: New Bus Refuelling for European Hydrogen Bus Depots, Press Release, [www.newbusfuel.eu](http://www.newbusfuel.eu), 2017
113. Fellinger, T.: Entwicklung eines Simulationsmodells für eine PEM – Hochdruckelektrolyse, Masterarbeit, TU Graz – HyCentA, 2015
114. Fischer, F.; Tropsch, H.: Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft 59 (4), S. 832–836, 1926
115. Ford Motor Company, <http://www.ford.com>
116. Foust, O. J. (Hrsg.): Sodium-NaK Engineering Handbook. Vol. 1, Gordon and Breach Science Publishers Inc., New York London Paris, ISBN 9780677030203, 1972
117. Francfort, J.; Darner, D.: Hydrogen ICE Vehicle Testing Activities. SAE paper 2006-01-433, 2006
118. Fritsche, U.: Treibhausgasemissionen und Vermeidungskosten der nuklearen, fossilen und erneuerbaren Strombereitstellung. Öko-Institut e. V., Institut für angewandte Ökologie, Darmstadt, 2007, <https://www.oeko.de/oekodoc/318/2007-008-de.pdf> (24.10.2017)
119. Fronius International GmbH, <http://www.fronius.com>
120. Fuel Cell Boat, <http://www.opr-advies.nl/fuelcellboat/efcbabout.html>, <http://www.opr-advies.nl/fuelcellboat/efcbhome.html> (24.10.2017)
121. Fuel Cell Energy, <http://www.fuelcellenergy.com>
122. Furuhashi, S., Kobayashi, Y., Iida, M.: A LH<sub>2</sub> Engine Fuel System on Board – Cold GH<sub>2</sub> Injection into Two-Stroke Engine with LH<sub>2</sub> Pump. ASME publication 81-HT-81, New York, 1981
123. Furuhashi, S.; Fukuma, T.: Liquid Hydrogen Fueled Diesel Automobile with Liquid Hydrogen Pump. Advances in Cryogenic Engineering (31), S. 1047–1056, 1986
124. General Electric Company, [http://www.gepower.com/prod\\_serv/products/gas\\_turbines\\_cc/en/h\\_system/index.htm](http://www.gepower.com/prod_serv/products/gas_turbines_cc/en/h_system/index.htm) (14.10.2017)
125. Gerbig, F.; Heller, K.; Ringler, J.; Eichlseder, H.; Grabner, P.: Innovative Brennverfahrenskonzepte für Wasserstoffmotoren. Beitrag zur 11. Tagung – Der Arbeitsprozess des Verbrennungsmotors. VKM-THD Mitteilungen, Heft 89, Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der Technischen Universität Graz, 2007
126. Gerbig, F.; Strobl, W.; Eichlseder, H.; Wimmer, A.: Potentials of the Hydrogen Combustion Engine with Innovative Hydrogen-Specific Combustion Processes. FISITA World Automotive Congress, Barcelona 2004
127. Geringer, B.; Tober, W.; Höflinger, J.: Studie zur messtechnischen Analyse von Brennstoffzellenfahrzeugen Hyundai ix35 FCEV, Österreichischer Verein für Kraftfahrzeugtechnik, 2017
128. Glassman, I.: Combustion. 3. Auflage, Academic Press, San Diego, ISBN 9780122858529, 1996
129. Godula-Jopek, A.: Hydrogen Production: by Electrolysis; 1. Auflage, Wiley-VCH-Verlag GmbH & Co. KG, Weinheim, ISBN 978-3-527-33342-4, 2015
130. Göschel, B.: Der Wasserstoff-Verbrennungsmotor als Antrieb für den BMW der Zukunft! 24. Internationales Wiener Motorensymposium, Wien 2003
131. Grabner, P.: Potentiale eines Wasserstoffmotors mit innerer Gemischbildung hinsichtlich Wirkungsgrad, Emissionen und Leistung, Dissertation, Technischen Universität Graz, 2009
132. Grabner, P.; Eichlseder, H.; Gerbig, F.; Gerke, U.: Optimisation of a Hydrogen Internal Combustion Engine with Inner Mixture Formation. Beitrag zum 1<sup>st</sup> International Symposium on Hydrogen Internal Combustion Engines. VKM-THD Mitteilungen, Heft 88, Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der Technischen Universität Graz, 2006
133. Grabner, P.; Wimmer, A.; Gerbig, F.; Krohmer, A.: Hydrogen as a Fuel for Internal Combustion Engines – Properties, Problems and Chances. 5<sup>th</sup> International Colloquium FUELS, Ostfildern, 2005



134. Grochala, W.; Edwards, P.: Thermal Decomposition of the Non-Interstitial Hydrides for the Storage and Production of Hydrogen. *Chemical Reviews* 104, No 3, S. 1283–1315, 2004
135. Groethe, M.; Merilo, E.; Colton, J.; Chiba, S.; Sato, Y.; Iwabuchi, H.: Large-scale hydrogen deflagrations and detonations, *Int. J. Hydrogen Energy*, 32, S. 2125–2133, 2007
136. Gossel, S. S.: *Deflagration and Detonation Flame Arresters*. American Institute of Chemical Engineers, New York, ISBN 9780816907915, 2002
137. Grove, W. R.: On a Gaseous Voltaic Battery. *Philosophical Magazine* 21, S. 417–420, 1842
138. Grove, W. R.: On Voltaic Series and the Combination of Gases by Platinum. *Philosophical Magazine* 14, S. 127–130, 1839
139. Gstrein, G.; Klell, M.: *Stoffwerte von Wasserstoff*. Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik, Technische Universität Graz 2004
140. Gursu, S.; Sherif, S. A.; Veziroglu, T. N.; Sheffield, J. W.: Analysis and Optimization of Thermal Stratification and Self-Pressurization Effects in Liquid hydrogen Storage Systems – Part 1: Model Development. *Journal of Energy Resources Technology* 115, S. 221–227, 1993
141. Gutmann, M.: *Die Entwicklung eines Gemischbildungs- und Verbrennungsverfahrens für Wasserstoffmotoren mit innerer Gemischbildung*. Dissertation Universität Stuttgart, 1984
142. H2Stations, <https://www.netinform.de/H2/H2Stations/Default.aspx>, TÜV Süd (20.10.2017)
143. Haberbusch, M.; McNelis, N.: Comparison of the Continuous Freeze Slush Hydrogen Production Technique to the Freeze/Thaw Technique. NASA Technical Memorandum 107324, 1996
144. Hacker, V.: *Brennstoffzellensysteme. Neue Konzepte für Brennstoffzellen und für die Wasserstoffherzeugung*. Habilitationsschrift, Technische Universität Graz 2003
145. Hamann, C. H.; Vielstich W.: *Elektrochemie*. 4. Auflage, Verlag Wiley-VCH, Weinheim, ISBN 9783527310685, 2005
146. Hasegawa, T.; Imanishi, H.; Nada, M., and Ikogi, Y., “Development of the Fuel Cell System in the Mirai FCV,” SAE Technical Paper 2016-01-1185, doi:10.4271/2016-01-1185., 2016
147. Haslacher, R.; Skalla, Ch.; Eichlseder, H.: Einsatz optischer Messmethoden bei der Entwicklung von Brennverfahren für Wasserstoff-Erdgas-Gemische, 6. Dessauer Motoren-Konferenz 2009
148. Heffel, W.; Das, L.M.; Park, S.; Norbeck, M.: An Assessment of Flow Characteristics and Energy Levels from a Gaseous Fuel Injector using Hydrogen and Natural Gas. SAE paper 2001-28-0031, 2001
149. Heffel, W.; Norbeck, J.; Park, Ch.; Scott, P.: Development of a Variable Blend Hydrogen-Natural Gas Internal Combustion Engine. Part 1 – Sensor Development, SAE paper 1999-01-2899, 1999
150. Heindl, R.; Eichlseder, H.; Spuller, C.; Gerbig, F.; Heller, K.: New and Innovative Combustion Systems for the H<sub>2</sub>-ICE: Compression Ignition and Combined Processes. SAE paper 2009-01-1421, 2009, *SAE Int. J. Engines* 2 (1), S. 1231–1250, 2009
151. Heitmeir, F.; Jericha, H.: Turbomachinery design for the Graz cycle: an optimized power plant concept for CO<sub>2</sub> retention. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part A: Journal of Power and Energy* 219, S. 147–158, 2005
152. Heitmeir, F.; Sanz, W.; Göttlich, E.; Jericha H.: The Graz Cycle – A Zero Emission Power Plant of Highest Efficiency. 35. Kraftwerkstechnisches Kolloquium, Dresden 2003
153. Helmolt, R. von; Eberle, U.: Fuel cell vehicles: Status 2007. *Journal of Power Sources* 165, S. 833–843, 2007
154. Herdin, G.; Gruber, F.; Klausner, J.; Robitschko, R.: Use of hydrogen and hydrogen mixtures in gas engines. Beitrag zum 1<sup>st</sup> International Symposium on Hydrogen Internal Combustion Engines. VKM-THD Mitteilungen, Heft 88, Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der Technischen Universität Graz, 2006

155. HEXIS AG, <http://www.hexis.com>
156. Heywood, J. B.: Internal Combustion Engine Fundamentals. McGraw Hill, New York, ISBN 9780070286375, 1988
157. Hiroyasu, H.; Kadota, T.; Arai, M.: Development and use of a spray combustion modeling to predict Diesel engine efficiency and pollutant emissions. Part 1, 2, 3, Bulletin of the JSME, Vol. 26, No. 214, S. 569–591, 1983
158. Hirscher, M. (Hrsg.): Handbook of Hydrogen Storage. Wiley-VCH Verlag, Weinheim, ISBN 9783527322732, 2010
159. Hirscher, M.; Becher, M.: Hydrogen storage in carbon nanotubes. Journal of Nanoscience and Nanotechnology Vol. 3, Numbers 1–2, S. 3–17, 2003
160. Hirsh, St.; Abraham, M.; Singh, J.: Analysis of Hydrogen Penetration in a Developing Market such as India for use as an Alternative Fuel. Beitrag zum 2<sup>nd</sup> International Hydrogen Energy Congress & Exhibition, Istanbul, Turkey July 13–15 2007
161. Hoekstra, R.; van Blarigan, P.; Mulligan, N.: NO<sub>x</sub>-Emissions and Efficiency of Hydrogen, Natural Gas, and Hydrogen/Natural Gas Blended Fuels. SAE paper 961103, 1996
162. Hofmann, Ph.; Panopoulos, K.; Fryda, L.; Schweiger, A.; Ouweltjes J.; Karl, J.: Integrating biomass gasification with solid oxide fuel cells: Effect of real product gas tars, fluctuations and particulates on Ni-GDC anode. Int. J. Hydrogen Energy 33, S. 2834–2844, 2008
163. Holladay, J.D.; Hu, J.; King, D.L.; Wang, Y.: An overview of hydrogen production technologies. Catalysis Today 139, S. 244–260, 2009
164. Holleman, A.; Wiberg, E.; Wiberg N.: Lehrbuch der anorganischen Chemie. 102. Auflage. Walter de Gruyter, Berlin New York, ISBN 9783110177701, 2007
165. Honda Motor, <http://world.honda.com/FuelCell>; <http://www.honda.de/cars/honda-welt/news-events/2015-10-28-honda-enthueilt-clarity-fuel-cell-auf-der-tokyo-motor.html> (24.07.2017)
166. Hornblower Cruises, <https://hornblowernewyork.com/wp-content/uploads/2014/05/hornblower-hybrid-1.jpg> (23.10.2017)
167. Höflinger, J.; Hofmann, P.; Müller, H.; Limbrunner, M.: FCREEV – A Fuel Cell Range Extended Electric Vehicle. In: MTZworldwide 77 (2017), No. 5, pp. 16–21, 2017
168. HyLift, <http://www.hylift-europe.eu/>, HyLIFT-EUROPE – Large scale demonstration of fuel cell powered material handling vehicles, (20.10.2017)
169. Hyundai Motor Company, <https://www.hyundai.com/worldwide/en/eco/ix35-fuelcell/highlights> (24.07.2017)
170. Hydrogen Council, <http://hydrogencouncil.com/> (20.10.2017)
171. Hydrogenics Corporation, <http://www.hydrogenics.com/hydrogen-products-solutions/fuel-cell-power-systems/stationary-stand-by-power/fuel-cell-megawatt-power-generation-platform/> (20.10.2017)
172. <http://www.diebrennstoffzelle.de>
173. <http://www.initiative-brennstoffzelle.de>
174. Hunag, Z.; Wang J.; Liu, B.; Zeng, M.; Yu, J.; Jiang, D.: Combustion characteristics of a direct-injection engine fueled with natural gas-hydrogen blends under different ignition timings. Fuel 86, S. 381–387, 2007
175. Huynh, H. (Christopher T. Cheng), U. S. Patent 6,834,623 B2, “Portable hydrogen generation using metal emulsion”, 28-12-2004
176. HyApproval – Handbook for Approval of Hydrogen Refuelling Stations, <http://www.hyapproval.org> (14.10.2017)
177. Hydrogen and Fuel Cell Safety, <http://www.hydrogenandfuelcellsafety.info> (14.10.2017)
178. Hydrogen Cars Now, <http://www.hydrogencarsnow.com/index.php/fuel-cells/allis-chalmers-farm-tractor-was-first-fuel-cell-vehicle/> (22.08.2017)
179. Hydrogen Center Austria, HyCentA Research GmbH, <http://www.hycenta.at>



180. Hydrogen Council 2017, <http://hydrogeneurope.eu/wp-content/uploads/2017/01/20170109-HYDROGEN-COUNCIL-Vision-document-FINAL-HR.pdf> (24.07.2017)
181. Hydrogen/Fuel Cell Codes and Standards, <http://www.fuelcellstandards.com/home.html> (22.12.2011)
182. HySafe, Network of Excellence for Hydrogen Safety, <http://www.hysafe.org>
183. hySOLUTIONS GmbH, <http://www.hysolutions-hamburg.de>
184. Idealhy, EU project, <http://www.idealhy.eu/>
185. IHT – Industrie Haute Technologie: <http://www.iht.ch/technologie/electrolysis/industry/high-pressure-electrolysers.html> (24.10.2017)
186. IIFEO: ITER International Fusion Energy Organization, 2017, <http://www.iter.org>
187. Infineon Technologie Austria AG, <http://www.infineon.com>
188. Intelligent Energy, <http://www.intelligent-energy.com/our-products/drones/overview/> (24.10.2017)
189. Intergovernmental Panel on Climate Change. <http://www.ipcc.ch/index.htm> (21.07.2017)
190. International Energy Agency: Key World Energy Statistics 2015. <http://www.iea.org> (21.07.2017)
191. International Energy Agency: Hydrogen Production and Storage, 2006 <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/hydrogen.pdf> (21.07.2017)
192. International Organization for Standardization ISO, <http://www.iso.org>
193. International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC), <http://www.acdlabs.com/iupac/nomenclature> (14.10.2017)
194. Ishihara, T., Kannou, T., Hiura, S., Yamamoto, N., Yamada, T. (2009) Steam Electrolysis Cell Stack Using LaGaO<sub>3</sub>-Based Electrolyte. Präsentation Int. Workshop on High Temperature Electrolysis, Karlsruhe, 9.–10. Juni 2009
195. Jacobsen, R.; Leachman, J.; Penoncello, S.; Lemmon: Current Status of Thermodynamic Properties of Hydrogen. *Int. J. Thermophys.* 28, S. 758–772, 2007
196. Japanese Standards Association, <http://www.jsa.or.jp>
197. Jury, G.: Potential biologischer und fossiler Treibstoffe im konventionellen und alternativen Motorbetrieb. Diplomarbeit am Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der Technischen Universität Graz, 2008
198. Kabat, D. M.; Heffel J. W.: Durability implications of neat hydrogen under sonic flow conditions on pulse-width modulated injectors, *Int. J. Hydrogen Energy* 27, S. 1093–1102, 2002
199. Kaltschmitt, M.; Streicher, W.; Wiese, A.: Erneuerbare Energien – Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte, Springer Vieweg, ISBN 978-3-642-03248-6, 2013
200. Kancsar, J.; Striednig, M.; Aldrian, D.; Trattner, A.; Klell, M.; Kügele, Ch.; Jakubek, St.: A novel approach for dynamic gas conditioning for PEMFC stack testing; *International Journal of Hydrogen Energy*, September 2017
201. Karl, J.; Saule, M.; Hohenwarter, U.; Schweiger, A.: Benchmark Study of Power Cycles Integrating Biomass Gasifier and Solid Oxide Fuel Cell. In: 15<sup>th</sup> European Biomass Conference & Exhibition ICC International Congress Center, Berlin 2007
202. Ketchen, E.; Wallace, W.: Thermal Properties of the Alkali Metals. II. The Heats of Formation of Some Sodium-Potassium Alloys at 25 °C. *J. Am. Chem. Soc.* 73 (12), S. 5812–5814, 1951
203. Kilpatrick, M.; Baker, L.; McKinney, C.: Studies of fast reactions which evolve Gases. The Reaction of Sodium-Potassium alloy with water in the presence and absence of oxygen. *J. Phys. Chem.* 57(4), S. 385–390, 1953
204. Kindermann, H.: Thermodynamik der Wasserstoffspeicherung. Diplomarbeit, HyCentA Graz, Montanuniversität Leoben, 2006
205. Kizaki, M. et al.: Development of New TOYOTA FCHV-adv Fuel Cell System. SAE paper 2009-01-1003, 2009

206. Klebanoff, L. (Hrsgb.): Hydrogen storage technology, materials and applications. CRC Press, ISBN 9781439841075, 2012
207. Klell, M.: Elektronisches System zur exakten Massebestimmung und Dichtheitsüberwachung von Gassystemen. Erfindungsmeldung Nr. 1581007 an die Technische Universität Graz, 25.10.2007
208. Klell, M.: Explosionskraftmaschine mit Wasserstoffherzeugung. Erfindungsmeldung Nr. 540905 an die Technische Universität Graz, 14.05.2005
209. Klell, M.:  $p_i$ -Messungen und deren Auswertung am VW Golf Dieselmotor sowie am AVL Forschungsmotor. Diplomarbeit am Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik, Technische Universität Graz, 1983
210. Klell, M.: Storage of Hydrogen in Pure Form. In: Hirscher, M. (Hrsg.): Handbook of Hydrogen Storage. Wiley-VCH Verlag, Weinheim, ISBN 9783527322732, 2010
211. Klell, M.: Thermodynamik des Wasserstoffs. Habilitationsschrift, Technische Universität Graz, 2010
212. Klell, M.: Höhere Thermodynamik. Skriptum der Technischen Universität Graz, 2016
213. Klell, M.: Storage of hydrogen in the pure form. In: Hirscher, M. (Editor): Handbook of hydrogen storage, Wiley-VCH Verlag, ISBN 9783527322732, S. 1–37, 2010
214. Klell, M.; Eichseder, H.; Sartory, M.: Variable Mixtures of Hydrogen and Methane in the Internal Combustion Engine of a Prototype Vehicle – Regulations, Safety and Potential. International Journal of Vehicle Design, Vol. 54, No. 2, S. 137–155, 2010
215. Klell, M.; Eichseder, H.; Sartory, M.: Mixtures of Hydrogen and Methane in the Internal Combustion Engine – Synergies, Potential and Regulations. International Journal of Hydrogen Energy, Vol. 37, S. 11531–11540, 2012
216. Klell, M.; Kindermann, H.; Jögl, C.: Thermodynamics of gaseous and liquid hydrogen storage. Beitrag zum 2<sup>nd</sup> International Hydrogen Energy Congress & Exhibition, Istanbul, Turkey July 13–15, 2007
217. Klell, M.; Zuschrott, M.; Kindermann, H.; Rebernik, M.: Thermodynamics of Hydrogen Storage. 1<sup>st</sup> International Symposium on Hydrogen Internal Combustion Engines, Report 88, Institute for Internal Combustion Engines and Thermodynamics, Graz University of Technology, Graz 2006
218. Klimafonds, Die Folgeschäden des Klimawandels in Österreich, Wien, 2015
219. Klimafonds, Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie im zukünftigen Energie und Mobilitätssystem, energy innovatio Austria 2/2015, [http://www.energy-innovation-austria.at/wp-content/uploads/2015/07/eia\\_02\\_15\\_D\\_FIN.pdf](http://www.energy-innovation-austria.at/wp-content/uploads/2015/07/eia_02_15_D_FIN.pdf), 2015
220. Kordesch, K.; Simader, G.: Fuel cells and Their Applications. Verlag Wiley-VCH, Weinheim, ISBN 3527285792, 1996
221. Kothari, R.; Buddhi, D.; Sawhney, R.: Comparison of environmental and economic aspects of various hydrogen production methods. Renewable and Sustainable Energy Reviews 12, S. 553–563, 2008
222. Kreuer, K.: Fuel Cells, Selected Entries from the Encyclopedia of Sustainability Science and Technology, Springer Verlag, New York, ISBN 978-1-4614-5784-8, 2012
223. Krewitt, W.; Pehnt, M.; Fishedick, M.; Temming, H.V.: Brennstoffzellen in der Kraft-Wärme-Kopplung. Erich Schmidt Verlag, Berlin, ISBN 9783503078707, 2004
224. Kurzweil, P.: Brennstoffzellentechnik. Vieweg Verlag Wiesbaden, ISBN 978-3-658-00084-4, 2. Auflage, 2012
225. Kurzweil, P.; Dietlmeier, O.: Elektrochemische – Speicher Superkondensatoren, Batterien, Elektrolyse-Wasserstoff, Rechtliche Grundlagen, Springer Vieweg, ISBN 978-3-658-10899-1, 2015

226. Lavoï, G. A.; Heywood, J. B.; Keck, J. C.: Experimental and theoretical study of nitric oxide formation in internal combustion engines. *Combustion science and technology* 1, S. 313–326, 1970
227. Leitner, D.: Umrüstung eines Erdgasmotors auf Wasserstoffbetrieb. Diplomarbeit, Technische Universität Graz, 2008
228. Lemmon, E.; Huber, M.; Leachman, J.: Revised Standardized Equation for Hydrogen Gas Densities for Fuel Consumption Applications. *J. Res. Natl. Stand. Technol.* 113, S. 341–350, 2008
229. Léon, A. (Editor): *Hydrogen Technology. Mobile and portable applications.* Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 9783540790273, 2008
230. Levin, D.; Pitt, L.; Love, M.: Biohydrogen production: prospects and limitations to practical application. *Int. J Hydrogen Energy* 29, S. 173–185, 2004 <http://www.iesvic.uvic.ca/publications/library/Levin-IJHE2004.pdf> (07.08.2017)
231. Lin, C. S.; Van Dresar, N. T.; Hasan, M.: A Pressure Control Analysis of Cryogenic Storage Systems, *Journal of Propulsion and Power* 20 (3), S. 480–485, 2004
232. Linde Engineering, <http://www.linde-engineering.com>
233. Luef, R., Heher, P., Hepp, C., Schaffer, K., Sporer, H., Eichlseder, H.: Konzeption und Entwicklung eines Wasserstoff-/Benzin-Motors für den Rennsport. Beitrag zur 8. Tagung Gasfahrzeuge, Stuttgart, 22.–23. Oktober 2013
234. Ma, F.; Wang, Yu.; Liu, H.; Li, Y.; Wang, J.; Zhao, S.: Experimental study on thermal efficiency and emission characteristics of a lean burn hydrogen enriched natural gas engine. *Int. J. Hydrogen Energy* 32, S. 5067–5075, 2007
235. Mackay, K. M.: The Element Hydrogen, Ortho- and Para-Hydrogen, Atomic Hydrogen. In: Trotman-Dickenson, A. F. (Hrsg.): *Comprehensive Inorganic Chemistry.* Pergamon Press, Oxford, Volume 1, S. 1–22, ISBN 9780080172750, 1973
236. Magna International Inc., <http://www.magna.com/>, <http://www.magna.com/capabilities/vehicle-engineering-contract-manufacturing/innovation-technology/energy-storage-systems/alternative-energy-storage-systems> (9.8.2017)
237. MAN Nutzfahrzeuge, <http://www.man-mn.de>
238. Marks, C.; Rishavy, E.; Wyczalek, F.: Electrovan – A Fuel Cell Powered Vehicle. SAE paper 670176, 1967
239. Matsunaga, M.; Fukushima, T.; Ojima, K.: Advances in the Power train System of Honda FCX Clarity Fuel Cell Vehicle. SAE paper 2009-01-1012, 2009
240. Max-Planck-Institut für Plasmaphysik: Energieperspektiven. Ausgabe 02/2006: Wasserstoff. [http://www.ipp.mpg.de/ippcms/ep/ausgaben/ep200602/0206\\_algen.html](http://www.ipp.mpg.de/ippcms/ep/ausgaben/ep200602/0206_algen.html) (07.08.2017)
241. Mazda Motor Corporation, <http://www.mazda.com>, <http://www.mazda.com/en/innovation/technology/env/hre/> (14.10.2017)
242. McTaggart-Cowan, G.P.; Jones, H.L.; Rogak, S.N.; Bushe, W.K.; Hill, P.G.; Munshi, S.R.: Direct-Injected Hydrogen-Methane Mixtures in a Heavy-Duty Compression Ignition Engine. SAE paper 2006-01-0653, 2006
243. Mercedes-Benz, <https://www.mercedes-benz.com/de/mercedes-benz/fahrzeuge/personenwagen/glc/der-neue-glc-f-cell/> (20.10.2017)
244. Merker, G.; Schwarz, Ch. (Hrsgb.): *Grundlagen Verbrennungsmotoren. Simulation der Gemischbildung, Verbrennung, Schadstoffbildung und Aufladung.* 4. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, ISBN 9783834807403, 2009
245. Messner, D.: Wirkungsgradoptimierung von H<sub>2</sub>-Verbrennungsmotoren mit innerer Gemischbildung. Dissertation, Technische Universität Graz, 2007
246. Morcos, M.: Auslegung eines HT-PEFC Stacks der 5 kW Klasse, Diplomarbeit am Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik, Technische Universität Graz, 2007

247. Munshi, S. R., Nedelcu C., Harris, J., Edwards, T., Williams, J., Lynch, F., Frailey, M., Dixon, G., Wayne, S., Nine, R.: Hydrogen Blended Natural Gas Operation of a Heavy Duty Turbocharged Lean Burn Spark Ignition Engine, SAE Paper No. 2004-01-2956, 2004
248. Munshi, S.: Medium/Heavy duty hydrogen enriched natural gas spark ignition IC-Engine operation. Beitrag zum 1<sup>st</sup> International Symposium on Hydrogen Internal Combustion Engines. VKM-THD Mitteilungen, Heft 88, Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik, Technische Universität Graz, 2006
249. Munshi, S.; Nedelcu, C. Harris, J. et. al: Hydrogen Blended Natural Gas Operation of a Heavy Duty Turbocharged Lean Burn Spark Ignition Engine. SAE paper 2004-01-2956, 2004
250. Müller, H.; Bernt, A.; Salman, P.; Trattner, A.: Fuel Cell Range Extended Electric Vehicle FCREEV Long Driving Ranges without Emissions, ATZ worldwide 05|2017, S. 56–60, 2017
251. Müller, K.; Schnitzler, F.; Lozanovski, A.; Skiker, S.; Ojakovoh, M.: Clean Hydrogen in European Cities, D 5.3 – CHIC Final Report, FCH JU, 2017
252. Myhre, Ch. J. et al., (Stephen F. Skala): “Internal combustion engine fueled by NaK”. U. S. Patent 4.020.798. 03-05-1977
253. Nakagawa, H.; Yamamoto, N.; Okazaki, S.; Chinzei, T.; Asakura, S.: A room-temperature operated hydrogen leak sensor. Sensors and Actuators B 93, S. 468–474, 2003
254. Nakhosteen, C. B.: Einfluss von Wasserstoff bei der Verarbeitung und Anwendung metallischer Werkstoffe. Galvanotechnik 94 (8), S. 1921–1926, 2003
255. NASA (National Aeronautics and Space Administration), Safety Standard for Hydrogen and Hydrogen Systems. Washington D.C., 1997 <http://www.hq.nasa.gov/office/codeq/doctree/canceled/871916.pdf> (14.01.2010)
256. NASA (National Aeronautics and Space Administration), <http://www.nasa.gov>
257. National Fire Protection Agency, <http://www.nfpa.org/Training-and-Events/By-topic/Alternative-Fuel-Vehicle-Safety-Training/Emergency-Response-Guides/Honda>, <http://www.nfpa.org/Training-and-Events/By-topic/Alternative-Fuel-Vehicle-Safety-Training/Emergency-Response-Guides/Hyundai> (24.10.2017)
258. National Institute of Standards and Technology NIST, NIST Chemistry WebBook, <http://www.nist.gov>, <http://webbook.nist.gov/chemistry>
259. National Museum of American History, [http://americanhistory.si.edu/collections/search/object/nmah\\_687671](http://americanhistory.si.edu/collections/search/object/nmah_687671)
260. Natkin, R. J.; Denlinger, A.R.; Younkings, M.A.; Weimer, A. Z.; Hashemi, S.; Vaught, A. T.: Ford 6.8L Hydrogen IC Engine for the E-450 Shuttle Van. SAE paper 2007-01-4096, 2007
261. Nikolaidis, N.: Sodium Potassium Alloy. In: Paquette, L.A. (Hrsg.): Encyclopedia of Reagents for Organic Synthesis. 2. Auflage. John Wiley and Sons, New York, ISBN 9780470017548, 2009
262. NOW, Wasserstoff-Infrastruktur für die Schiene, Ergebnisbericht, NOW GmbH Nationale Organisation Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie, 2016
263. Nöst, M.; Doppler, Ch.; Klell, M.; Trattner, A.: Thermal Management of PEM Fuel Cells in Electric Vehicles, Buchkapitel, Comprehensive Energy Management – Safe Adaptation, Predictive Control and Thermal Management, Seite 93–112, Springer, ISBN 978-3-319-57444-8, 2017
264. OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development, The Cost of Air Pollution, 2014, <http://www.oecd.org/environment/the-cost-of-air-pollution-9789264210448-en.htm> (24.07.2017)
265. Oehmichen, M.: Wasserstoff als Motortreibmittel. Deutsche Kraftfahrzeugforschung Heft 68, VDI-Verlag, 1942
266. Ohira, K.: Development of density and mass flow rate measurement technologies for slush hydrogen. Cryogenics 44, S. 59–68, 2004

267. Okazaki, S.; Nakagawa, H.; Asakura, S.; Tomiuchi Y.; Tsuji, N.; Murayama, H.; Washiya, M.: Sensing characteristics of an optical fiber sensor for hydrogen leak. *Sensors and Actuators B* 93, S. 142–147, 2003
268. OMV AG, <http://www.omv.at>
269. Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency, Dampfleitfaden, klima:aktiv, <http://www.energyagency.at>, 2011
270. Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency, Effiziente Beleuchtungssysteme – Leitfaden für Betriebe und Gemeinden, klima:aktiv, <http://www.energyagency.at>, 2012
271. Österreichischen Vereinigung für das Gas- und Wasserfach, <http://www.ovgw.at>
272. Österreichisches Normungsinstitut, <http://www.on-norm.at>
273. Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften, Band 37: Betrachtungen über die bewegende Kraft des Feuers von Sardi Carnot 1824; Die Mechanik der Wärme von Robert Mayer 1842 und 1845; Über die bewegende Kraft der Wärme von Rudolf Clausius 1850. Verlag Harri Deutsch, Frankfurt, ISBN 9783817134113, 2003
274. Otto, A. et al.: Power-to-Steel: Reducing CO<sub>2</sub> through the Integration of Renewable Energy and Hydrogen into the German Steel Industry, *Energies* 2017, 10, 451, MDPI AG, Basel 2017 <http://www.mdpi.com/1996-1073/10/4/451/pdf> (24.07.2017)
275. Petitpas, G.; Benard, P.; Klebanoff, L.; Xiao, J.; Aceves, S.: A comparative analysis of the cryo-compression and cryo-adsorption hydrogen storage methods. *Int. J. Hydrogen Energy* 39, S. 10564–10584, 2014
276. Peschka, W.: Flüssiger Wasserstoff als Energieträger – Technologie und Anwendung. Springer Verlag, Wien New York, ISBN 9783211817957, 1984
277. Peters, R. (Hrsg.): Brennstoffzellensysteme in der Luftfahrt, Springer Vieweg, ISBN 978-3-662-46797-8, 2015
278. Pischinger, R.; Klell, M.; Sams, Th.: Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine. 3. Auflage. In der Reihe: List, H. (Hrsg.): Der Fahrzeugantrieb. Springer Verlag Wien New York, ISBN 9783211992760, 2009
279. Planck, M.: Vorlesungen über Thermodynamik. 11. Auflage, Verlag de Gruyter, Berlin, ISBN 9783110006827, 1964
280. Prechtel, P.; Dorer, F.: Wasserstoff-Dieselmotor mit Direkteinspritzung, hoher Leistungsdichte and geringer Abgasemission, Teil 2: Untersuchung der Gemischbildung, des Zünd- und des Verbrennungsverhaltens. *Motortechnische Zeitschrift MTZ* 60 (12) S. 830–837, 1999
281. Proton Motor Fuel Cell GmbH, <http://www.proton-motor.de>
282. Quack, H.: Die Schlüsselrolle der Kryotechnik in der Wasserstoff-Energiewirtschaft. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden*, 50 Volume 5/6, S. 112–117, 2001
283. Rabbani, A.; Rokni, M.: Dynamic characteristics of an automotive fuel cell system for transitory load changes, *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, Ausgabe 1, Seiten 34–43, Elsevier, 2013
284. Radner, F.: Regelung und Steuerung von PEM-Brennstoffzellensystemen und Vermessung eines Brennstoffzellenfahrzeuges, Bachelorarbeit, TU Graz – HyCentA, 2017
285. REGIO Energy, Regionale Szenarien erneuerbarer Energiepotenziale in den Jahren 2012/2020, Klima- und Energiefonds, Projekt Nr. 815651, Endbericht, 2010
286. Richardson, A.; Gopalakrishnan, R.; Chhaya, T.; Deasy, St.; Kohn, J.: Design Considerations for Hydrogen Management System on Ford Hydrogen Fueled E-450 Shuttle Bus. *SAE paper* 2009-01-1422, 2009
287. Riedel, E.; Janiak, Ch.: *Anorganische Chemie*. 7. Auflage. Walter de Gruyter, Berlin New York, ISBN 9783110189032, 2007
288. Riedler, J.M.; Klell, M.; Flamant, G.: High Efficiency Solar Reactor for Hydrogen Production Using Iron Oxide, Beitrag zum 9. Symposium Gleisdorf Solar 2008

289. Rifkin, J.: Die H2-Revolution. Campus Verlag, Frankfurt New York, ISBN 9783593370972, 2002
290. Ringler, J.; Gerbig, F.; Eichseder, H.; Wallner, T.: Einblicke in die Entwicklung eines Wasserstoff-Brennverfahrens mit innerer Gemischbildung. 6. Internationales Symposium für Verbrennungsdiagnostik, Baden Baden 2004
291. Rossegger W.; Posch U.: Design Criteria and Instrumentation of Hydrogen Test Benches. Beitrag zum 1<sup>st</sup> International Symposium on Hydrogen Internal Combustion Engines, Mitteilungen des Instituts für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik, Technische Universität Graz, 2006
292. Rottengruber, H.; Berger, E.; Kiesgen, G.; Klütting, M.: Wasserstoffantriebe für leistungsstarke und effiziente Fahrzeuge. Tagungsbeitrag Haus der Technik Gasfahrzeuge, Dresden 2006
293. Roy, A.; Watson, S.; Infeld, D.: Comparison of electrical energy efficiency of atmospheric and high-pressure electrolysers. *Int. J. Hydrogen Energy* 31, S. 1964–1979, 2006
294. Royal Dutch Shell plc, <http://www.shell.com>
295. Ruhr-Universität-Bochum, <http://www.ruhr-uni-bochum.de/pbt> (14.10.2017)
296. SAE, Fueling Protocols for Light Duty Gaseous Hydrogen Surface Vehicles, SAE J2601, Dezember 2016
297. Salchenegger, S.: Emissionen von Wasserstofffahrzeugen. Umweltbundesamt GmbH, 2006, <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0012.pdf> (14.01.2010)
298. Salman, P., Wallnöfer-Ogris, E., Sartory, M., Trattner, A. et al., “Hydrogen-Powered Fuel Cell Range Extender Vehicle – Long Driving Range with Zero-Emissions,” SAE Technical Paper 2017-01-1185, doi:10.4271/2017-01-1185, 2017
299. San Marchi, C.: Technical Reference on Hydrogen Compatibility of Materials, Austenitic Stainless Steels Type 316 (code 2103). Sandia National Laboratories, March 2005 [http://www.sandia.gov/matlsTechRef/chapters/2103TechRef\\_316SS.pdf](http://www.sandia.gov/matlsTechRef/chapters/2103TechRef_316SS.pdf) (14.10.2017)
300. San Marchi, C.: Technical Reference on Hydrogen Compatibility of Materials, Austenitic Stainless Steels A-286 (code 2301). Sandia National Laboratories, May 2005 [http://www.sandia.gov/matlsTechRef/chapters/2301TechRef\\_A286.pdf](http://www.sandia.gov/matlsTechRef/chapters/2301TechRef_A286.pdf) (14.10.2017)
301. San Marchi, C.: Technical Reference on Hydrogen Compatibility of Materials, Low Alloy Ferritic Steels: Tempered Fe-Cr-Mo Alloys (code 1211). Sandia National Laboratories, December 2005 [http://www.sandia.gov/matlsTechRef/chapters/1211TechRef\\_FeCrMo\\_T.pdf](http://www.sandia.gov/matlsTechRef/chapters/1211TechRef_FeCrMo_T.pdf) (14.10.2017)
302. San Marchi, C.: Technical Reference on Hydrogen Compatibility of Materials, Low Alloy Ferritic Steels: Tempered Fe-Ni-Cr-Mo Alloys (code 1212). Sandia National Laboratories, December 2005, (14.10.2017) [http://www.sandia.gov/matlsTechRef/chapters/1212TechRef\\_FeNiCrMo\\_T.pdf](http://www.sandia.gov/matlsTechRef/chapters/1212TechRef_FeNiCrMo_T.pdf)
303. San Marchi, C.; Somerday, B. P.; Robinson, S. L.: Hydrogen Pipeline and Material Compatibility Research at Sandia. Sandia National Laboratories, (14.10.2017) [http://www.fitness4service.com/news/pdf\\_downloads/h2forum\\_pdfs/SanMarchi-SNL.pdf](http://www.fitness4service.com/news/pdf_downloads/h2forum_pdfs/SanMarchi-SNL.pdf)
304. Sartory, M.; Sartory, M.; Analyse eines skalierbaren Anlagenkonzepts für die dezentrale Wasserstoffversorgung, Dissertation, Technische Universität Graz, 2018
305. Sartory M., Wallnöfer-Ogris E., Salman P., Fellingner Th., Justl M., Trattner A., Klell M. Theoretical and Experimental Analysis of an Asymmetric High Pressure PEM Water Electrolyser up to 155 bar Article Type. *International Journal of Hydrogen Energy*, 2017
306. Sartory, M., Wallnöfer-Ogris, E., Justl, M., Salman, P., Hervieux, N., Holthaus, L., Trattner, A., Klell, A.; Theoretical and Experimental Analysis of a High Pressure PEM Water Electrolyser for a 100 kW power to gas application. *International Journal of Hydrogen Energy* 2018; derzeit in Review



307. Sartory, M.; Justl, M.; Salman, P.; Trattner, A.; Klell, M.; Wahlmüller, E.: Modular Concept of a Cost-Effective and Efficient On-Site Hydrogen Production Solution. SAE Technical Paper, 10.4271/2017-01-1287
308. Schlapbach, L.; Züttel, A.: Hydrogen storage-materials for mobile applications. *Nature* 414, S. 23–31, 2001
309. Schmieder, H.; Henrich, E.; Dinjus, E.: Wasserstoffgewinnung durch Wasserspaltung mit Biomasse und Kohle. Institut für Technische Chemie, Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, Bericht FZKA 6556, Karlsruhe 2000 <http://bibliothek.fzk.de/zb/berichte/FZKA6556.pdf> (14.01.2010)
310. SciELO Argentina, *Lat.Am.Appl.Res.v.32n.4.*, (14.01.2010) [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0327-07932002000400005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0327-07932002000400005&script=sci_arttext)
311. Scurlock, R.: *Low-Loss Storage and Handling of Cryogenic Liquids: The Application of Cryogenic Fluid Dynamics*. Kryos Publications, Southampton, UK, ISBN 0955216605, 2006
312. SFC Smart Fuel Cell AG, <https://www.efoy-comfort.com/de>
313. Sharma, R. P.: Indian Scenario on the Use of Hydrogen in Internal Combustion Engines. Beitrag zum 1<sup>st</sup> International Symposium on Hydrogen Internal Combustion Engines, Mitteilungen des Instituts für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik, Technische Universität Graz, 2006
314. Shell Deutschland Oil GmbH (Hrsg.): SHELL WASSERSTOFF-STUDIE ENERGIE DER ZUKUNFT? Nachhaltige Mobilität durch Brennstoffzelle und H<sub>2</sub>, [www.shell.de/wasserstoffstudie](http://www.shell.de/wasserstoffstudie) (20.10.2017)
315. Shioji, M.; Kitazaki, M.; Mohammadi, A.; Kawasaki, K.; Eguchi, S.: Knock Characteristics and Performance in an SI Engine With Hydrogen and Natural-Gas Blended Fuels. SAE paper 2004-01-1929, 2004
316. Shudoa, T.; Suzuki, H.: Applicability of heat transfer equations to hydrogen combustion. *JSAE Rev.* 23, S. 303–308, 2002
317. Siemens AG, <http://www.industry.siemens.com/topics/global/de/pem-elektrolyseur/silyzer/Seiten/silyzer.aspx> (24.10.2017)
318. Sierens, R.; Rosseel, E.: Variable Composition Hydrogen/Natural Gas Mixtures for Increased Engine Efficiency and Decreased Emissions. *Journal of Engineering for Gas Turbines and Power* 122, S. 135–140, 2000
319. Sigma-Aldrich Handels GmbH, <http://www.sigmaaldrich.com>
320. Silbernagl, S.; Despopoulos, A.: *Taschenatlas der Physiologie*. 7. Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart 2007, ISBN 9783135677071
321. Skalla, Ch.; Eichlseder, H.; Haslacher, R.: Fahrzeugkonzepte für Wasserstoff-Mischgase als Brückentechnologie. Beitrag zur 4. Tagung Gasfahrzeuge, 13.–14. Oktober, Stuttgart 2009
322. Smolinka, T.: Wasserstoff aus Elektrolyse – Ein technologischer Vergleich der alkalischen und PEM-Wasserelektrolyse. Fraunhofer Institute for Solar Energy, 2007, (14.10.2017) [http://www.fvee.de/fileadmin/publikationen/Workshopbaende/ws2007/ws2007\\_07.pdf](http://www.fvee.de/fileadmin/publikationen/Workshopbaende/ws2007/ws2007_07.pdf)
323. Smolinka, T.; Günther, M.; Garcke, J.: Stand und Entwicklungspotenzial der Wasserelektrolyse zur Herstellung von Wasserstoff aus regenerativen Energien, Frauenhofer, FCBAT, Kurzfassung des Abschlussberichts, NOW-Elektrolysestudie, 2011
324. Spuller, C.; Eichlseder, H.; Gerbig, F.; Heller, K.: Möglichkeiten zur Darstellung dieselmotorischer Brennverfahren mit Wasserstoff. VKM-THD Mitteilungen, Heft 92, Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der TU Graz, 2009
325. Statistik Austria: Energie – Preise, Steuern. [https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/energie\\_umwelt\\_innovation\\_mobilitaet/energie\\_und\\_umwelt/energie/preise\\_steuern/index.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/energie_und_umwelt/energie/preise_steuern/index.html) (16.08.2017)

326. Statistik Austria: Statistische Übersichten 2016. [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/energie\\_umwelt\\_innovation\\_mobilitaet/energie\\_und\\_umwelt/energie/energiebilanzen/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/energie_und_umwelt/energie/energiebilanzen/index.html) (24.07.2017)
327. Steen, H.: Handbuch des Explosionsschutzes, Verlag Wiley-VCH, Weinheim, ISBN 9783527298488, 2000
328. Steinmüller, H.; Friedl, Ch.; et al: Power to Gas – eine Systemanalyse. Markt- und Technologiescouting und -analyse, Endbericht, 2014 <http://www.energieinstitut-linz.at/v2/wp-content/uploads/2016/04/KURZFASSUNG-Power-to-Gas-eine-Systemanalyse-2014.pdf> (24.10.2017)
329. Stockhausen, W.; Natkin, R.; Kabat, D.; Reams, L.; Tang, X.; Hashemi, S.; Szwabowski, S.; Zanardelli, V.: Ford P2000 Hydrogen Engine Design and Vehicle Development Program. SAE paper 2002-01-0240, 2002
330. Swain, M. R.: Fuel Leak Simulation. Proceedings of the 2001 DOE Hydrogen Program Review, U. S. Department of Energy, NREL/CP-570-30535, 2001 <https://www1.eere.energy.gov/hydrogenandfuelcells/pdfs/30535be.pdf> (14.10.2017)
331. Szwabowski, J.; Hashemi, S.; Stockhausen, F.; Natkin, R.; Reams, L.; Kabat, D.; Potts, C.: Ford Hydrogen Engine Powered P2000 Vehicle. SAE paper 2002-01-0243, 2002
332. Teichmann, D.; Arlt, W.; Schlücker, E.; Wasserscheid, P.: Transport and Storage of Hydrogen via Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC) Systems. In: Stolten, D.; Emonts, B. (Hrsgb): Hydrogen Science and Engineering: Materials, Processes, Systems and Technology. Wiley-VCH Verlag, ISBN 9783527332380, 2016
333. The Lancet Commission on Pollution and Death, 2017 [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(17\)32345-0/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(17)32345-0/fulltext) (23.10.2017)
334. Töpler, J.; Lehmann, J. (Hrsg.) : Wasserstoff und Brennstoffzelle Technologien und Marktprospektiven, Springer Vieweg, ISBN 978-3-642-37414-2, 2014
335. Toyota Motor, <http://www.toyota.com>, <https://www.toyota.at/new-cars/new-mirai/index.json#1> (20.10.2017)
336. Toyota Motor Corporation, <http://www.toyota-global.com/>, <http://corporatenews.pressroom.toyota.com/releases/toyota+zero+emission+heavyduty+trucking+concept.htm>, (20.10.2017)
337. Tunestål, P.; Christensen, M.; Einewall P.; Andersson, T.; Johansson, B.: Hydrogen Addition For Improved Lean Burn, Capability of Slow and Fast Burning Natural Gas Combustion Chambers. SAE paper 2002-01-2686, 2002
338. Turns, St.: Thermodynamics, Concepts and Applications. Cambridge University Press, USA, ISBN 9780521850421, 2006
339. TÜV SÜD AG, <http://www.netinform.net/h2/H2Mobility> (23.10.2017)
340. U. S. Department of Energy, <http://www.energy.gov>
341. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. 6th Edition, Verlag Wiley-VCH, Weinheim 2002, ISBN 9783527303854
342. Umweltbundesamt Deutschland, <http://www.umweltbundesamt.de>
343. Umweltbundesamt Österreich, <http://www.umweltbundesamt.at>
344. Umweltbundesamt Österreich, Klima-Zielpfade für Österreich bis 2050 Wege zum 2 °C-Ziel, BMLFUW, 2015
345. UNECE / EUCAR / JRC / CONCAWE: Well-to-Wheels analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context, 2007 <http://www.unece.org/trans/doc/2008/wp29grpe/EFV-01-08e.ppt> (14.10.2017)
346. UNECE, Global Technical Regulation No. 13 (Hydrogen and fuel cell vehicles) [https://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29glob\\_registry.html](https://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29glob_registry.html) (27.09.2017)
347. United Nations Economic Commission for Europe, UNECE, <http://www.unece.org>

348. United Nations Framework Convention on Climate Change: Kyoto Protocol. [http://unfccc.int/kyoto\\_protocol/items/2830.php](http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php) (14.10.2017)
349. United Nations Population Division: World Population Prospects: The 2017 Revision. <http://www.un.org/esa/population/unpop.htm> (21.07.2017)
350. United Nations Statistics Division: World Statistics Pocketbook 2016, <http://unstats.un.org/unsd/pubs/gesgrid.asp?mysearch=pocketbook> (24.07.2017)
351. Ursua, A.; Gandia, L.; Sanchis, P.: Hydrogen Production from Water Electrolysis: Current Status and Future Trends. Proceedings of the IEEE 100, No. 2, S. 410–426, 2012
352. Van Hool, <https://www.vanhool.be/en/public-transport/agamma/hybrid-fuel-cell> (20.10.2017)
353. VdTÜV Merkblatt 757; Hochdruck-Erdgasanlagen (CNG), Anforderungen an Hochdruck-Erdgasanlagen zum Antrieb von Kraftfahrzeugen; Fassung 08.04
354. Verhelst, S.; Wallner, Th.: Hydrogen-fueled internal combustion engines. Progress in Energy and Combustion Science (35), S. 490–527, 2009
355. Verhelst, S.; Woolley, R.; Lawes, M.; Sierens, R.: Laminar and unstable burning velocities and Markstein lengths of hydrogen-air mixtures at engine-like conditions. Proceedings of the Combustion Institute 30, S. 209–216, 2005
356. Viessmann, <https://www.viessmann.at/de/wohngebaeude/kraft-waerme-kopplung/mikro-kwk-brennstoffzelle/vitovvalor-300-p.html> (20.10.2017)
357. Vogel, C.: Wasserstoff-Dieselmotor mit Direkteinspritzung, hoher Leistungsdichte und geringer Abgasemission. Teil 1: Konzept, Motortechnische Zeitschrift MTZ 60 (10), S. 704–708, 1999
358. Wakerley, D.; Kuehnel, M.; Orchard, K.; Ly K.; Rosser, T.; Reiser, E.: Solar-driven reforming of lignocellulose to H<sub>2</sub> with a CdS/CdOx photocatalyst. Nature Energy, Volume 2, Issue 4, S. 17021 ff, 2017
359. Wallner, T.: Entwicklung von Brennverfahrenskonzepten für einen PKW-Motor mit Wasserstoffbetrieb. Dissertation, Technische Universität Graz, 2004
360. Wang, J.; Huang, Z.; Fang, Y.; Liu, B.; Zeng, Z.; Miao, H.; Jang, D.: Combustion behaviors of a direct-injection engine operating on various fractions of natural gas-hydrogen blends. Int. J. Hydrogen Energy 32, S. 3555–3564, 2007
361. Warnatz, J.; Maas, U.; Dibble, R. W.: Verbrennung – Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellierung und Simulation, Experimente, Schadstoffentstehung, 3. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York, ISBN 9783540421283, 2001
362. WEH GmbH Gas Technology, <http://www.weh.de>
363. Weir, S. T.; Mitchell, A. C.; W. J. Nellis, W. J.: Metallization of Fluid Molecular Hydrogen at 140 GPa (1.4 Mbar) Physical Review Letters Vol. 76, Number 11, S. 1860–1863, 1996
364. Weisser, G., Boulouchos, K.: NOEMI – Ein Werkzeug zur Vorabschätzung der Stickoxidemissionen direktespritzender Dieselmotoren. 5. Tagung „Der Arbeitsprozess des Verbrennungsmotors“, Mitteilungen des Instituts für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik, Graz, 1995
365. Westfalen AG, <http://www.westfalen-ag.de>
366. Westport Innovations Inc., [www.westport.com](http://www.westport.com)
367. White, C.M.; Steeper, R.R.; Lutz, A.E.: The hydrogen-fueled internal combustion engine: a technical review. Int. J. Hydrogen Energy 31, S. 1292–1305, 2006
368. WHO, World Health Organisation, Global Causes of Death 2000–2015, 2017 <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/> (24.07.2017)
369. Willand, J.; Grote, A.; Dingel, O.: Der Volkswagen-Wasserstoff-Verbrennungsmotor für Flurförderzeuge. Autotechnische Zeitschrift ATZ, Sondernummer offhighway, Juni 2008, S. 24–35, 2008

370. Williamson, S.: *Energy Management Strategies for Electric and Plug-in Hybrid Electric Vehicles*, Springer, New York, ISBN 9781461477105, Springer, 2013
371. Wimmer, A.: *Analyse und Simulation des Arbeitsprozesses von Verbrennungsmotoren*. Habilitationsschrift, Technische Universität Graz, 2000
372. Wimmer, A.; Wallner, T.; Ringler, J.; Gerbig, F.: *H<sub>2</sub>-Direct Injection – A Highly Promising Combustion Concept*. SAE paper 05P-117, 2005 SAE World Congress, Detroit, 11.–14. April 2005
373. Winter, C.-J.; Nitsch, J. (Hrsg.): *Wasserstoff als Energieträger: Technik, Systeme, Wirtschaft*. 2. Auflage. Springer Verlag, Berlin Heidelberg, ISBN 9783540502210, 1989
374. Wolz, A.: *Nanostrukturierte PEM-Brennstoffzellenelektroden aus alternativen Materialien*, Dissertation, Technische Universität Darmstadt, 2014
375. World Energy Council: *World Energy Resources 2016, World Energy Scenarios 2016*, <http://www.worldenergy.org> (24.07.2017)
376. Xiqiang, Y.; Ming, H.; et al: *AC impedance characteristics of a 2kWPEM fuel cell stack under different operating conditions and load changes*, *International Journal of Hydrogen Energy* 32, S. 4358–4364, 2007
377. Yamaguchi, J.: *Mazda fired up about internal combustion*. *Automotive engineering international* 16, S. 16–19, SAE International 2009
378. Yamane, K.; Nakamura, S.; Nosset, T.; Furuhashi, S.: *A Study on a Liquid Hydrogen Pump with a Self-Clearance-Adjustment Structure*. *Int. J. Hydrogen Energy* 21 (8), S. 717–723, 1996
379. Yang, Ch.; Ogden, J.: *Determining the lowest-cost hydrogen delivery mode*. *Int. J. Hydrogen Energy* 32, S. 268–286, 2007
380. Yoshizaki, K.; Nishida, T.; Hiroyasu, H.: *Approach to low nox and smoke emission engines by using phenomenological simulation*. SAE paper 930612, 1993
381. Zeldovich, Y. B.: *The oxidation of nitrogen in combustion and explosions*. *Acta Physicochimica USSR*, Vol. 21, 1946
382. Zhang, Jingxin, et al. “FC Catalyst Degradation Review”, in *Encyclopedia of Electrochemical Power Sources* (Ed.: J. Garche), Elsevier, vol. 2 (2009): pp. 626.
383. Zhang, Jingxin, et al. “Recoverable Performance Loss Due to Membrane Chemical Degradation in PEM Fuel Cells”, *J. Electrochem. Soc.*, 159 (2012): F287–F293.
384. Zils, S.: *Elektronenmikroskopische Untersuchungen der Elektrodenstrukturen von Polymerelektrolytmembran-Brennstoffzellen – 3D und in situ –*, Dissertation, Technische Universität Darmstadt, 2012
385. Züttel, A.: *Materials for hydrogen storage*. *Materials today*, Elsevier, S. 24–33, 2003
386. Züttel, A.; Borgschulte, A.; Schlapbach, L. (Hrsg.): *Hydrogen as a Future Energy Carrier*. WILEY-VCH Verlag, Weinheim, ISBN 9783527308170, 2008
387. Züttel, A.; Wenger, P.; Rentsch, S.; Sudan, P.; Mauron, Ph.; Emmenegger, Ch.: *LiBH<sub>4</sub> a new hydrogen storage material*. *Journal of Power Sources* 118, S. 1–7, 2003

---

# Sachverzeichnis

3D-CFD-Simulation, 215

## A

Absorption, 137

Adsorption, 136

AFC, 155

Aktivierungsüberspannung, 79, 151

Ammoniaksynthese, 261

Ampere, 76

Anode, 73

ANSI – American National Standards Institute, 285

ATEX-Richtlinien, 277

Atombindung, 60

autotherme Reformierung, 95

Avogadro-Konstante, 77

## B

Bakterien, 106

Ballon, 31

Benzinreformierung, 108

Betankung, 117

Betankungsdauer, 121

Betankungsvorgang, 130

Bildungsreaktion, 67

Biogas, 238

Biomoleküle, 61

Biophotolyse, 105

Bipolarplatte, 165

BMW, 227

Boil-Off, 131

Boudouard-Reaktion, 97

Brandtest, 286

Brenndauer, 244

Brennstoffe, 61

Brennstoffzelle, 34, 141, 145

Brennstoffzellen

portable, 190

stationäre, 191

Bruttoreaktionsgleichung, 64

BTL, Biomass to liquid, 263

## C

Cavendish, Henry, 31

Challenger, 42

Charles, Jacques, 31

Chemikalienrichtlinie, 274

chemische Wasserspaltung, 101

chemisches Gleichgewicht, 66

Chemisorption, 136

Chlor-Alkali-Elektrolyse, 107

CO<sub>2</sub>-Emissionen, 243

cold fill, 117

Coulomb, 76

Cracken, 100

Cryoplane, 270

CTL, Coal to liquid, 263

## D

Dampfreformierung, 92

Deflagration, 53

Detonation, 53

Dewar, James, 36

Diffusionsüberspannung, 152

DIN – Deutsches Institut für Normung, 285

Direkteinblasung, 212, 218, 224

DMFC, 156

Döbereiner, Johann, 32

Drosselströmung, 117

Druckaufbau, 131

Druckbehälter, 117

Druckgeräterichtlinie, 276

- Druckwechseladsorption, 100  
 Druckwechselfpülung, 287  
   mit Stickstoff, 287
- E**
- Einblasezeitpunkt, 213  
 Einfluss des Einblasezeitpunkt, 214  
 Einzelgenehmigung, 257  
 Einzelrichtlinie, 281  
 Eisen-Dampf-Prozess, 101  
 Electrovan, 40  
 elektrische Energie, 76  
 Elektroden, 74  
 Elektrolyse, 73  
 Elektrolyseure, 80  
 Elektrolyt, 74, 164  
 Elementarladung, 77  
 ELGASS, 255  
 Emissionen, 211, 226, 229  
 Endplatten, 166  
 Energiebedarf, 18  
 Energiedichte, 113, 240  
 Energieverbrauch, 2  
 EN – Europäische Normen, 285  
 Enthalpie, 65  
 Entropie, 65  
 Entschwefelung, 99, 262  
 Entstaubung, 98  
 Enzyme, 105  
 Erdgas, 282  
 Erren, Rudolf, 200  
 Ethen, 108  
 Evakuieren, 287  
 Explosions  
   gefährdete Bereiche, 278  
 Explosionsdruckentlastungen, 280  
 explosionsfähige Atmosphäre, 278  
 " Explosionsgrenze  
   obere, 278  
   untere, 278, 288  
 Explosionsschutz  
   primärer, 279  
   sekundärer, 279
- F**
- Fahrzeuge  
   mit Wasserstoffmotor, 225  
 Faraday-Konstante, 77  
 Fermentation, 104, 107
- Festigkeitsgrenze  
   des Materials, 271  
 Fischer-Tropsch-Verfahren, 263  
 Flammendurchschlagsicherungen, 280  
 Flammengeschwindigkeit, 244  
 Flammensperren, 280  
 Flammpunkt  
   einer brennbaren Flüssigkeit, 278  
 Flammpunkt-, 278  
 Flüssiggas, 283  
 freie Enthalpie, 65  
 Fröhzündung, 212  
 Fröhzündungen, 247  
 Fundamentalgleichung, 48  
 Fusionsreaktor, 43  
 F-Cell, 182
- G**
- Gasdiffusionsschicht, 165  
 Gaskonzentration, 289  
 Gas-Sicherheitssysteme, 256  
 Gasversorgung, 294  
 Gasversorgungssystem, 254  
 Gefahren  
   symbol, 274  
 Gemischbildung, 205  
   äußere, 209  
   innere, 212  
 Gemische, 237, 239  
 Gemischheizwert, 248  
 Genehmigung von Kraftfahrzeugen, 281  
 Gibbssche Phasenregel, 46  
 Gleichgewicht  
   chemisches, 66  
 Gleichgewichtswasserstoff, 56  
 Grove, 34  
 Grünalgen, 106  
 GTL, Gas to liquid, 263
- H**
- Haber-Bosch-Verfahren, 259, 260  
 Halbleiterindustrie, 265  
 Hindenburg, 36  
 Hochdruckspeicherung, 114  
 Hochtemperaturbrennstoffzellen, 154  
 HT-PEMFC, 158  
 hybride Speicherverfahren, 133  
 HYCAR 1, 258  
 Hydrid, 59



- Hydride, 137  
Hydridspeicher, 138  
Hydrieranlagen, 262  
Hydrocracken, 262  
Hydroentschwefelung, 262  
Hydrofining, 262  
Hydrogenase, 105  
Hydrotreating, 262  
Hydroxide, 104  
HyLOG, 188  
Hyperfeinstruktur-Übergang, 57
- I**  
ideales Gas, 47  
Injektor, 254  
Ionenbindung, 59  
ISO – International Standardization Organisation, 285  
Isotope, 55
- J**  
JIS – Japanese Industrial Standards, 285  
Joule-Thomson-Koeffizient, 50, 117  
JSA – Japanese Standards Association, 285
- K**  
Kalium, 103  
Katalysator, 165  
Kathode, 74  
Keramiken, 273  
Kerbwirkung, 271  
Kernfusion, 63  
Kirchhoffsches Gesetz, 75  
Klemmenspannung, 77  
Kohäsionsdruck, 47  
Kohlendioxid, 6  
Kohlenwasserstoffe, 61  
Konformitätserklärung, 298  
Konzentrationsmessung, 291  
Kordesch, Karl, 40  
Kovolumen, 47  
Kraftstoffe, 203, 234, 235  
kritischer Punkt, 46  
Kryospeicher, 126  
Kunststoffe, 273
- L**  
Ladungsschichtung, 218, 221  
Lavoisier, Antoine, 31  
Lebensmittelchemie, 266
- Leckage  
    äußere, 254  
    innere, 254  
Lenoir, Etienne, 34  
Luftfahrt, 270  
Luftverhältnis, 65, 252
- M**  
MAN, 225  
Maschinenrichtlinie, 275  
Mazda, 229  
MCFC, 160  
MEA = Membrane Electrode Assembly, 163  
Metallbindung, 60  
Metallhydride, 100, 138  
Metallurgie, 267  
Methanol, 264  
MLI – Multi Layer Insulation, 126  
Motorsteuerung, 251  
multivalent, 250
- N**  
NaK, 103  
Nanotubes, 136  
Natrium, 103  
Nebenprodukt, 107  
Nernstspannung, 78, 150  
Nichteisenmetalle, 273  
Niedertemperaturbrennstoffzellen, 154  
Normalwasserstoff, 57  
Normen, 284  
    österreichische, 285  
Notabschaltvorrichtungen, 280  
Not-Aus-Matrix, 296  
NT-PEMFC, 157
- O**  
Ohm, 76  
ÖNORM, 285  
Orthowasserstoff, 56  
Oxidation, 63, 73, 96
- P**  
PAFC, 159  
Paracelsus, 31  
Parawasserstoff, 56  
partielle Oxidation, 94  
PEMFC, 156  
Photolyse, 104  
Physisorption, 136

Pipeline, 119  
 Polarisierungseffekt, 33  
 Primärenergie, 3  
 Prüfstände, 288  
 Prüfstandsbelüftung, 292  
 Pyrolyse, 96

## R

Rahmenrichtlinie, 281  
 Raketen, 268  
 Raketenmotor, 38  
 Rauchgase, 66  
 Raumfahrt, 268, 270  
 Reaktionskinetik, 69  
 Reaktionsüberspannung, 153  
 Realgasansätze, 47  
 Realgasfaktor, 48, 49, 256  
 Reduktion, 73  
 Reformierung, 91  
 Regelwerke, 286  
 Reinigungsverfahren, 98  
 Ressourcen, 3  
 Richtlinien, 274  
 Rivaz, Francios, 32  
 Rückzündungen, 247

## S

Satz von Hess, 75  
 Sauerstoffträger, 62  
 Schmierfähigkeit, 272  
 Schweißen, 267  
 Shiftreaktion, 92  
 Sicherheit, 294  
 Sicherheitsfragen, 286  
 Sicherheitssystem, 255  
 Silizium, 102  
 Slush, 135  
 SOFC, 161  
 Spannungsüberhöhungen, 271  
 Speicherdichte, 110  
   gravimetrische, 113  
   volumetrische, 111  
 Speicherung, 109  
 Spektrallinien, 59  
 Spin, 56  
 Spülen, 287  
 Stähle  
   austenitische, 272  
   Duplex-, 273

  ferritische, 272  
 Standardreaktionsenthalpie, 75  
 Standards  
   Japanese Industrial, 285  
 Standardzustandswerte, 64  
 Stickoxidbildung, 69  
 Stickoxide NO<sub>x</sub>, 248  
 Stickstoffdioxid, 69  
 Stickstoffmonoxid, 69  
 Stoffeigenschaften, 203, 234, 235  
 Synthesegas, 92

## T

Tankstellen, 120  
 Tank-to-Wheel, 17  
 technischen Regelwerke, 284  
 Teflon – Polytetrafluorethylen, 273  
 Temperaturwechseladsorption, 100  
 thermische Spaltung, 73  
 thermodynamische Analyse, 131  
 Tieftemperaturversprödung, 272  
 Treibhauseffekt, 7  
 Tripelpunkt, 53  
 Trocknung, 96  
 Ts-Diagramm, 50, 116, 123  
 TÜV, 298

## U

überkritisches Fluid, 133  
 UNECE, 286  
 Unterkühlen, 133  
 Unterseeboote, 194

## V

van der Waals Gleichung, 47  
 Verbrennung, 63  
 Verbrennungsanomalien, 247  
 Verbrennungsdauer, 204  
 Verbrennungsgeschwindigkeit, 280  
 Verbrennungsmotor, 199  
 Verbrennungssteuerung, 221  
 Verbrennungstemperatur, adiabate, 66  
 Verbrennungsverhalten, 216  
 Verdichtung, 115  
 Vergaser, 97  
 Vergasung, 95  
 Verlustanalyse, 218  
 Verne, Jules, 35  
 Verordnungen, 274

Vertrennungstemperatur, 68  
VEXAT, 277  
Virialgleichungen, 48  
VisioFlame, 216  
VisioKnock, 216  
Viton – synthetischer Gummi, 273  
Volllastpotential, 208, 253  
Volt, 76

**W**

Wankelmotor, 206, 229  
Wärmestrahlung, 280  
Wassergas, 92  
Wassergasreaktion, 92, 97  
Wasserstoff  
    Detonationsgrenzen, 277  
    Drucktank, 286  
    Eigenschaften, 54  
    -diffusion, 271  
    -versprödung, 272  
Wasserstoffbombe, 37  
Wasserstoffsensoren, 291  
Wasserstoffverflüssigung, 122

Well-to-Wheel, 19  
Weltbevölkerung, 3  
Werkstoffe, 271  
Widerstandsüberspannung, 152  
Wirkungsgrad, 219, 247  
    Carnotscher, 149  
Wobbeindex, 242

**Z**

Zellenwirkungsgrad, 149  
Zellspannung, 150, 151  
Zersetzungsspannung, 77  
Zündenergie, 245, 277  
    minimale, 278  
Zündgrenze, 245  
Zündgrenzen, 224, 277  
Zündtemperatur, 278  
Zündverzug, 246  
Zündzeitpunkt, 246  
Zustandsgrößen  
    kalorische, 48  
    thermische, 46

Dieses Buch entstand mit freundlicher Unterstützung von:

