

9 Literatur

- AEA (2008): Impacts of regulatory options to reduce CO₂ emissions from cars. Studie im Auftrag der Europäischen Kommission, Kontrakt-Nr. ENV.C.5/FRA/2006/0071. http://ec.europa.eu/clima/documentation/transport/vehicles/docs/impacts_reg_options.pdf Abgerufen am: 07.05.2009.
- Anderson, S.P., De Palma, A., Thisse, J.F. (1992): Discrete choice theory of product differentiation, MIT Press.
- Antonini, G.; Bierlaire, M.; Weber, M. (2004): Simulation of Pedestrian Behaviour using a Discrete Choice Model Calibrated on Actual Motion Data. 4th Swiss Transport Research Conference. http://www.strc.ch/conferences/2004/Antonini_Bierlaire_Weber_Simulation_pedestrianBehaviour_STRC_2004.pdf. Abgerufen am: 03.04.2010.
- Automotive.com (2010): 2005 Toyota Echo. <http://www.automotive.com/2005/09/toyota/echo/index.html>. Abgerufen am 25.05.2010.
- Balci, O. (1988): Credibility Assessment of Simulation Results: The State of the Art, in: Balci, O. (Hrsg.): Methodology and Validation: Proceedings of the Conference on Methodology and Validation, 6-9 April 1987, Orlando, FLA; SCS Simulation Series, Bd. 19, Nr. 1, S. 19-25.
- Balci, O. (1998): Verification, Validation and Testing, in: Banks, J. (Hrsg.): Handbook of Simulation, John Wiley, New York.
- Bank, M. (2000): Basiswissen Umwelttechnik, 4. Auflage, Vogel Buchverlag, Würzburg.
- Bass, F. M. (1969): A New Product Growth for Model Consumer Durables. Management Science, Bd. 15, Nr. 5, S. 215-227.
- Bass, F. M.; Krishnan, T. V.; Jain, D. C. (1994): Why the Bass Model Fits without Decision Variables. Marketing Science, Bd. 13, Nr. 3, S. 203-223.
- BLfU (2009): Leitfaden für effiziente Energienutzung in Industrie und Gewerbe. http://www.bestellen.bayern.de/application/stmugv_app000009?APPL=STMUGV&FRA_MEPAGE=index.html&DIR=stmugv&ACTIONxSETVAL%28index.htm,APGxNODENR:11463,USERxBODYURL:artdtl.htm,AARTxNR:lfu_klima_00022%29=X. Abgerufen am 03.11.2010.
- Ben-Akiva, M.; Boccara, B. (1995): Discrete choice models with latent choice sets. International Journal of Research in Marketing, Bd. 12, S. 9-24.
- Ben-Akiva, M.E.; Lerman, S.R. (1985): Discrete Chocie Analysis: Theory and Applications to Travel Demand, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- BEST (2006): State and Federal Standards for Mobile-Source Emissions. http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=11586&page=114. Abgerufen am 05.05.2010.
- Bierlaire, M. (1998): Discrete choice models. In Labbe, M.; Laporte, G.; Tanczos, K.; Toint, P. (Hrsg.): Operations Research and Decision Aid Methodologies in Traffic and

- Transportation Management, Springer, Heidelberg, S. 203–227
- Block, H.; Marschak, J. (1960): Random Orderings and Stochastic Theories of Response. In Olkin, I.; Ghurye, S.G.; Hoefding, W.; Madow, W.G.; Mann, H.B. (Hrsg.): Contributions to Probability and Statistics, Stanford University Press, Stanford, California.
- Böcker, F. (1986): Präferenzforschung als Mittel marktorientierter Unternehmensführung. Zfbf: Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, Bd. 38, Nr. 7/8, S. 543-574.
- Bosshardt, M.; Ulli-Beer, S.; Gassmann, F.; Wokaun, A. (2007): Developing a diffusion model of competing alternative drivetrain technologies. Proceedings of the 25th International Conference of the System Dynamics Society, Boston. <http://www.systemdynamics.org/conferences/2007/proceed/papers/BOSSH288.pdf>. Abgerufen am 02.12.2009.
- Bowden, M. J. (2004): Moore's Law and the Technology S-Curve. Current Issues in Technology Management, Steven's alliance for technology management, Bd. 8, Nr. 1. <http://howe.stevens.edu/fileadmin/Files/research/HSATM/newsletter/v08/v8i1/bowden.pdf>. Abgerufen am: 02.08.2010.
- Bronstein, I.N.; Semendjajew, K.A.; Musiol, G.; Mühlig, H. (1999): Taschenbuch der Mathematik, 4. Auflage, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/Main.
- Brownstone, D.; Train, K. (1999): Forecasting new product penetration with flexible substitution patterns. Journal of Econometrics, Bd. 89, S. 109–129.
- Brownstone, D.; Bunch, D.; Train, K. (2000): Joint mixed logit models of stated and revealed preferences for alternative-fuel vehicles. Transportation Research B, Bd. 34, S. 315–338.
- BTS (2010): National Transportation Statistics, Table 1-12: U.S. Sales or Deliveries of New Aircraft, Vehicles, Vessels, and Other Conveyances. http://www.bts.gov/publications/national_transportation_statistics/html/table_01_12.html. Abgerufen am: 03.09.2010.
- Bunch, D.; Kitamura, R. (1989): Multinomial probit estimation revisited: Testing new algorithms and evaluation of alternative model specification of household car ownership. Transportation Research Group Report UCD-TRG-RR-4, University of California, Davis.
- Bunch, D.; Bradley, M.; Golob, T.; Kitamura, R.; Occhiuzzo, G. (1993) Demand for clean-fuel vehicles in California: A discrete-choice stated preference pilot project. Transportation Research A, Bd. 27, Nr. 3, S. 237-253.
- Bunch, D.; Brownstone, D.; Golob, T. (1995): A Dynamic Forecasting System for Vehicle Markets With Clean-Fuel Vehicles. Seventh World Conference on Transport Research, Sydney, Australia. <http://www.uctc.net/papers/612.pdf>. Abgerufen am 06.07.2007.
- BMU (2007): Zusage der Automobilindustrie zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs bzw. der CO2-Emissionen bei Personenwagen bis 2008 auf 140 g/km. http://www.bmu.de/wirtschaft_und_umwelt/selbstverpflichtungen/doc/36514.php. Abgerufen am: 12.09.2010.
- Camillus, J.C. (2008): Strategy as a Wicked Problem. Harvard Business Review, Mai 2008.

- Cao, X.; Mokhtarian, P.L. (2003): The future demand for alternative fuel passenger vehicles: a preliminary literature review. <http://aqp.engr.ucdavis.edu/Documents/caoMokhAFVinterimreport72003.pdf>. Abgerufen am 06.07.2009.
- CARB (2008): Fact Sheet – The Zero Emission Vehicle Program - 2008, <http://www.arb.ca.gov/msprog/zevprog/factsheets/2008zevfacts.pdf>. Abgerufen am: 09.07.2009.
- CARB (2009a): The California Low-Emission Vehicle Regulations (With Amendments Effective April 17, 2009). Relevante Paragraphen aus chapter 1, division 3, title 13, California Code of Regulations. http://www.arb.ca.gov/msprog/levprog/cleandoc/cleancomplete_lev-ghg_regs_3-09.pdf. Abgerufen am: 05.10.2009.
- CARB (2009b): The Zero Emission Vehicle Program – 2008 and 2009 Regulatory Changes. http://www.arb.ca.gov/msprog/zevprog/factsheets/reg_changes.pdf. Abgerufen am: 06.06.2010.
- CARB (2009c): California's Zero Emission Vehicle Program. http://www.arb.ca.gov/msprog/zevprog/factsheets/zev_tutorial.pdf. Abgerufen am: 07.08.2010.
- CARB (2010a): Implementation Manual for the Zero-Emission and Plug-in Hybrid Light-Duty Vehicle (Clean Vehicle) Rebate Project. http://www.arb.ca.gov/msprog/aqip/cvrp/073010_manual.pdf. Abgerufen am: 17.09.2010.
- CARB (2010b): Zero Emission Vehicle Credits, Öffentliche Übersicht über den Status generierter ZEV-Credits von Automobilherstellern. <http://www.arb.ca.gov/msprog/zevprog/zevcredits/zevcredits.htm>. Abgerufen am: 02.11.2010.
- CARB (2011): On-Road New Vehicle & Engine Certification Program. <http://www.arb.ca.gov/msprog/onroad/cert/cert.php>. Abgerufen am 27.04.2011
- CDMV (2010): 2010 California Vehicle Code, Health and Safety Code, section 43211 Manufacturers and Dealers. <http://www.dmv.ca.gov/pubs/vctop/appndxa/hlthsaf/hs43211.htm>. Abgerufen am: 21.01.2010.
- CDoF (2009): California Statistical Abstract 2008. Herausgegeben im Januar 2009. http://www.dof.ca.gov/HTML/FS_DATA/STAT-ABS/documents/CaliforniaStatisticalAbstract2008.pdf. Abgerufen am 01.10.2010.
- CDoT (2009): 2008 California Motor Vehicle Stock, Travel and Fuel Forecast. <http://www.dot.ca.gov/hq/tsip/smb/documents/mvstaff/mvstaff08.pdf>. Abgerufen am: 23.05.2010.
- CEC (2006): Inventory of California Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990 to 2004. <http://www.energy.ca.gov/2006publications/CEC-600-2006-013/CEC-600-2006-013-SF.PDF>. Abgerufen am: 22.06.2010.
- Census Bureau (2007): 2007 Economic Census. http://factfinder.census.gov/servlet/IBQTable?_bm=y&-ds_name=EC0700A1&-NAICS2007=447&-ib_type=NAICS2007&-industry=447&-lang=en. Abgerufen am: 08.12.2010.
- Chaffee, E.E. (1985): Three Models of Strategy. *Academy of Management Review*, Bd. 10, Nr. 1, S. 89-98.

- Chakravarthy, B.S.; Lorange, P. (1984): Managing Strategic Adaptation – Options in Administrative Systems Design. Interfaces, Bd. 14, Nr. 1, S. 34-46.
- Chandler, A.D. Jr. (1962): Strategy and Structure – Chapters in the History of the American Industrial Enterprise. MIT Press, Cambridge, MA.
- Christidis, P.; Hidalgo, I.; Soria, A. (2003): Dynamics of the introduction of new passenger car technologies - the IPTS transport technologies model. European Commission Joint Research Centre Report EUR 20762 EN. <ftp://ftp.jrc.es/pub/EURdoc/eur20762en.pdf>. Abgerufen am: 03.08.2008.
- Clerides, S.; Zachariadis, T. (2007): The Effect of Standards and Fuel Prices on Automobile Fuel Economy: An International Analysis. <http://ssrn.com/abstract=918442>. Abgerufen am: 23.03.2008.
- CNGStations.com (2010): CNG Fueling Stations. <http://www.cngstations.com/cng-fueling-stations/>. Abgerufen am: 10.12.2010.
- Cowan, R.; Hultén, S. (1996): Escaping Lock-In: The Case of the Electric Vehicle. Technological Forecasting and Social Change, Bd. 53, Nr. 1, S. 61-79.
- Cyert, R.; March, J. (1963): A Behavioral Theory of the Firm. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Dahl, O.-J.; Dijkstra, E.W.; Hoare, C.A.R. (1972): Structured Programming, Academic Press, London.
- Daimler (2010): smart fortwo electric drive: Große Nachfrage nach dem smart mit Elektroantrieb. Pressemeldung vom 30.09.2010. <http://media.daimler.com/dcmmedia/0-921-657637-49-1336155-1-0-0-0-0-11702-0-0-1-0-0-0-0-0.html>. Abgerufen am: 02.10.2010.
- Dangelmeier, W. (2009): Theorie der Produktionsplanung- und Steuerung, Springer, Heidelberg u.a.
- Dargay, J.; Gately, D. (1999): Income's effect on car and vehicle ownership, worldwide: 1960-2015. Transportation Research A, Bd. 33, S. 101-138.
- Davis, S.C; Diegel, S.W.; Boundy, R.G. (2010): Transportation Energy Data Book: Edition 29. Oak Ridge National Laboratory. <http://cta.ornl.gov/data/index.shtml>. Abgerufen am: 20.11.2010.
- DB Research (2011): Elektromobilität - Sinkende Kosten sind conditio sine qua non. http://www.dbresearch.de/PROD/DBR_INTERNET_DE-PROD/PROD0000000000277861/Elektromobilit%C3%A4t%3A+Sinkende+Kosten+sind+conditio+sine+qua+non.pdf;jsessionid=13BFCC247337A04EC2D9192CD9DC1A1E.srv12-dbr-de. Abgerufen am: 10.11.2011.
- De Ceuster et al. (2007): TREMOVE - Service contract for the further development and application of the transport and environmental TREMOVE model Lot 1 (Improvement of the data set and model structure), Final Report. http://www.tremove.org/documentation/Final_Report_TREMOVE_9July2007c.pdf. Abgerufen am 04.12.2010.

- Delphi (2010): Worldwide Emission Standards 2010/2011. http://delphi.com/manufacturers/auto/powertrain/emissions_standards/. Abgerufen am: 20.11.2010.
- Deutsche Bank Research (2009): Automobilindustrie am Beginn einer Zeitenwende. EU-Monitor Nr. 62. http://www.dbresearch.de/PROD/DBR_INTERNET_DE-PROD/PROD000000000237289.pdf. Abgerufen am: 13.03.2009.
- DIN (2000): Railway applications – The specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS), DIN EN 50126:2000-03. Beuth Verlag, Berlin.
- Diez, W. (2006): Automobilmarketing – Navigationssystem für neue Absatzstrategien. 5., aktualisierte Auflage, mi-Fachverlag, Landsberg am Lech.
- DoE (2010): Alternative Fueling Station Total Counts by State and Fuel Type. http://www.afdc.energy.gov/afdc/fuels/stations_counts.html. Abgerufen am: 01.12.2010.
- Duden (2007): Duden - Deutsches Universalwörterbuch, 6., überarbeitete Auflage. Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich: Dudenverlag 2007.
- Dyckhoff, H.; Spengler, T.S. (2005): Produktionswirtschaft – Eine Einführung für Wirtschaftsingenieure, 1. Auflage, Springer, Berlin u.a.
- Dyckhoff, H.; Spengler, T.S. (2007): Produktionswirtschaft – Eine Einführung für Wirtschaftsingenieure, 2. Auflage, Springer, Berlin u.a.
- Earnhart, D. (2002): Combining Revealed and Stated Data to Examine Housing Decisions Using Discrete Choice Analysis. *Journal of Urban Economics*, Bd. 51, Nr. 1, S. 143-169.
- Ehrlich, P.R.; Ehrlich, A.H. (1990): *The Population explosion*. Hutchinson, London.
- Eichlsleder, H.; Klell, M. (2010): *Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik: Erzeugung, Speicherung, Anwendung*, 2. Auflage, Vieweg + Teubner, Wiesbaden.
- Engelhardt, H.; Schaefer, W. (1972): Die Schadstoff -Emission des Ottomotors, ihre Messung und die Möglichkeit zu ihrer Verminderung. *Chemie Ingenieur Technik*, Bd. 44, Nr. 10, S. 645-696.
- EPA (2005): Emission Facts: Average Carbon Dioxide Emissions Resulting from Gasoline and Diesel Fuel. <http://www.epa.gov/oms/climate/420f05001.htm>. Abgerufen am: 02.12.2010.
- EPA (2009): EPA Federal Test Procedure (FTP), 17.09.2009. <http://www.epa.gov/otaq/standards/light-duty/ftp.htm>. Abgerufen am: 03.04.2010.
- EPA (2010a): Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990 – 2008. http://epa.gov/climatechange/emissions/downloads10/US-GHG-Inventory-2010_Report.pdf. Abgerufen am: 20.09.2010.
- EPA (2010b): EPA and NHTSA Finalize Historic National Program to Reduce Greenhouse Gases and Improve Fuel Economy for Cars and Trucks. EPA-420-F-10-014. <http://www.epa.gov/oms/climate/regulations/420f10014.htm>. Abgerufen am: 12.11.2010.
- EPA (2010c): Gas Guzzler Tax: Program Overview, Calculation Technique. EPA420-F-06-042. <http://www.epa.gov/fueleconomy/guzzler/420f06042.htm#calculate>. Abgerufen am:

- 10.11.2010.
- Ethanol-Tanken (2010): Bioethanol tankstellen in Deutschland und Europa. Online: <http://www.ethanol-tanken.biz/>. Abgerufen am: 02.12.2010.
- EC (2010): Impact Assessment. Offizielle Website der EU. http://ec.europa.eu/governance/impact/index_en.htm. Abgerufen am: 08.08.2010.
- EEA (2010): Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2008 and inventory report 2010 - Submission to the UNFCCC Secretariat. http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/euc-2010-nir-27may.zip. Abgerufen am: 20.11.2010.
- EU (1970): Richtlinie 70/220/EWG des Rates vom 20. März 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Abgase von Kraftfahrzeugmotoren mit Fremdzündung. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31970L0220:de:NOT>. Abgerufen am: 30.06.2010.
- EU (1998): Richtlinie 98/69/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 1998 über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen von Kraftfahrzeugen und zu Änderung der Richtlinie 70/220/EWG des Rates. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31998L0069:DE:HTML>. Abgerufen am: 30.06.2010.
- EU (2007): Verordnung (EG) Nr. 715/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2007 über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen (Euro 5 und Euro 6) und über den Zugang zu Reparatur- und Wartungsinformationen für Fahrzeuge. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32007R0715:DE:NOT>. Abgerufen am: 23.06.2010.
- EU (2009): Verordnung (EG) Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Festsetzung von Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen im Rahmen des Gesamtkonzepts der Gemeinschaft zur Verringerung der CO₂-Emissionen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0001:0015:DE:PDF>. Abgerufen am: 23.06.2010.
- Feller, A., Stephan, M. (2009): Migrating from Oil- to Electricity-Powered Vehicles: Modeling Germany's Transition to the EV until 2040 in System Dynamics. Bachelor Thesis, WHU. http://www.whu.edu/cms/fileadmin/redaktion/LS-LogMan/Studien/WHU-Studie_zum_Marktpotential_von_Elektrofahrzeugen.pdf. Abgerufen am: 10.08.2010.
- Fick, A. (1855): Über Diffusion. *Annalen der Physik*, Bd. 170, Nr. 1, S. 59-86.
- Fisher, J. C.; Pry, R. H. (1971): A Simple Substitution Model of Technological Change. *Technological Forecasting and Social Change*. Bd. 3, S. 75-88.
- Flechtner, H. (1969): *Grundbegriffe der Kybernetik: eine Einführung*, 4. Auflage, Wissenschaftliche Verlags-Gesellschaft, Stuttgart.

- Forrester, J.W. (1961): *Industrial Dynamics*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Forrester, J.W. (1968): *Principles of Systems: Text and Workbook*, Wright-Allen Press, Cambridge, MA.
- Fourt, L. A.; Woodlock, J. W. (1960): Early Prediction of Market Success for New Grocery Products. *Journal of Marketing*, Bd. 25, Nr. 2, S. 31-38.
- Fuelcells.org (2009): *Worldwide Hydrogen Fueling Stations*. <http://www.fuelcells.org/info/charts/h2fuelingstations.pdf>. Abgerufen am: 01.12.2010.
- Fueleconomy.gov (2010a): *Vehicle Size Classes Used in the Fuel Economy Guide*. <http://www.fueleconomy.gov/feg/info.shtml#sizeclasses>. Abgerufen am: 07.06.2010.
- Fueleconomy.gov (2010b): *Gas Mileage of New and Used Cars by EPA Size Class*. <http://www.fueleconomy.gov/feg/byclass/byEPAClassNF.shtml>. Abgerufen am: 07.06.2010.
- Gort, M.; Klepper, S. (1982): Time Paths in the Diffusion of Product Innovations. *The Economic Journal*, Bd. 92, Nr. 367, S. 630-653.
- Granger, C. W. J. (1986): *Forecasting economic time series*, 2. Auflage, Acad. Press, San Diego u.a.
- Greene, D.L. (2001): *TAFV Alternative Fuels and Vehicles Choice Model Documentation*. Report ORNL/TM-2001/134, Oak Ridge National Laboratory, Center for Transportation Analysis. http://www-cta.ornl.gov/cta/Publications/Reports/ORNL_TM_2001_134.pdf. Abgerufen am: 05.03.2007.
- Green, D.L.; Leiby, P.N. (2008): *HyTrans Model: Analyzing the Transition to Hydrogen-Powered Transportation*. DoE Hydrogen Program, S. 1218-1221.
- Grübler, A. (1990): *The rise and fall of infrastructures: Dynamics of evolution and technological change in transport*, Physica-Verlag, Heidelberg
- Gupta, S.; Jain, D.C.; Sawhney, M.S. (1999): Modeling the Evolution of Markets with Indirect Network Externalities: An Application to Digital Television. *Marketing Science*, Bd. 18, Nr. 3, Special Issue on Managerial Decision Making, S. 396-416.
- Hamelau, N. (2004): *Strategische Wettbewerbsanalyse*, DUV, Wiesbaden.
- Hahn, C. (1997): *Conjoint- und Discrete Choice-Analyse als Verfahren zur Abbildung von Präferenzstrukturen und Produktauswahlentscheidungen – Ein theoretischer und computergestützter empirischer Vergleich*, LIT Verlag, Münster.
- Henderson, B.D. (1984): The application and misapplication of the experience curve. *Journal of Business Strategy*, Bd. 4, S. 3-9.
- Hensher, D.A.; Button, K.J. (Hrsg.) (2003): *Handbook of Transport Modeling*, 1. Auflage, Elsevier, Amsterdam.
- Hensher, D.A.; Smith, N.C.; Milthorpe, F.W.; Barnard, P.O. (1992): *Dimensions of automobile demand: A longitudinal study of household automobile ownership and use*, Elsevier, Amsterdam u.a.

- Hensher, D.; Bradley, M. (1993): Using stated response data to enrich revealed preference discrete choice models. *Marketing Letters*, Bd. 4, S. 39-152.
- Ho, T.-H.; Savin, S.; Terwiesch, C. (2002): Managing Demand and Sales Dynamics in New Product Diffusion under Supply Constraint. *Management Science*, Bd. 48, Nr. 2, S. 187-206.
- Hoepke, E.; Appel, W.; Brähler, H.; Dahlhaus, U.; Esch, T. (2004): *Nutzfahrzeugtechnik*, 3. Auflage, Vieweg Verlag, Wiesbaden.
- Holweg, M.; Pil, F.K. (2004): *The second century*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Hoover, S.V.; Perry, R.F. (1983): Simulation Model Simplification Techniques. *Simulation*, Bd. 41, Nr. 7, S. 7-15.
- Hruschka, H., Fettes, W., Probst, M., Mies, Ch. (2002): A Flexible Brand Choice Model Based On Neural Net Methodology – A Comparison to the Linear Utility Multinomial Logit Model and Its Latent Class Extension. *OR Spectrum*, Bd. 24, Nr. 2, S. 127-143.
- Hruschka, H. (2007): Clusterwise Pricing in Stores of a Retail Chain, in: *OR Spectrum*, Bd. 29, Nr. 4, S. 579-595.
- Hultink, E.J.; Griffin, A.; Hart, S.; Robben, H.S.J. (1997): Industrial new product launch strategies and product development performance. *Journal of Product Innovation Management*, Bd. 14, S. 243-257.
- Hybridcars.com (2006): December 2006 Dashboard. <http://www.hybridcars.com/market-dashboard/dec06-overview.html>. Abgerufen am: 08.01.2010.
- Hybridcars.com (2009): December 2009 Dashboard: Year-End Tally. <http://www.hybridcars.com/hybrid-sales-dashboard/december-2009-dashboard.html>. Abgerufen am: 08.01.2010.
- IBM (2008): Automotive 2020 - Clarity beyond the chaos. http://www-07.ibm.com/shared_downloads/6/IBM_Automotive_2020_Study_Clarity_beyond_the_Chaos.pdf. Abgerufen am: 05.12.2009.
- IEA (2000): Experience Curves for Energy Technology Policy. <http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2000/curve2000.pdf>. Abgerufen am: 07.07.2010.
- IEA (2009): World Energy Outlook 2009. Organization for Economic Cooperation & Development, 1. Auflage. <http://www.worldenergyoutlook.org/2009.asp>. Abgerufen am: 08.11.2010.
- IEA (2010): CO2 Emissions from Fuel Combustion 2010 – Highlights. http://www.iea.org/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=2143. Abgerufen am: 08.11.2010.
- IPCC (2007a): Fourth Assessment Report (Synthesis Report). http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf. Abgerufen am: 08.08.2010.
- IPCC (2007b): Fourth Assessment Report - Working Group I "The Physical Science Basis". <http://www.ipcc-wg1.unibe.ch/publications/wg1-ar4/ar4-wg1-chapter2.pdf>. Abgerufen am: 08.08.2010.

- Jain, D.; Mahajan, V.; Muller, E. (1991): Innovation Diffusion in the Presence of Supply Restrictions. *Marketing Science*, Bd. 10, Nr. 1, S. 83-90.
- Janssen, A. (2005): Modeling the market penetration of passenger cars with new drive-train technologies. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Dissertation Nr. 15855. <http://e-collection.ethbib.ethz.ch/view/eth:27797>. Abgerufen am 24.07.2007.
- Johnson, G.; Scholes, K.; Whittington, R. (2008): Exploring corporate strategy – text and cases, 8. Auflage, Financial Times Prentice Hall, Harlow.
- Kalish, S. (1985): A New Product Adoption Model with Price, Advertising, and Uncertainty. *Management Science*, Bd. 31, Nr. 12, S. 1569-1585.
- Katz M.L.; Shapiro C. (1985): Network externalities, competition, and compatibility, in: *American Economic Review*, Bd. 75, S. 424-440.
- Katz M.L.; Shapiro C. (1986): Technology Adoption in the Presence of Network Externalities, in: *The Journal of Political Economy*, Bd. 94, Nr. 4, S. 822-841.
- Kermack, W.O.; McKendrick, A.G. (1927): A contribution to the mathematical theory of epidemics. *Proceedings of the Royal Society London*, Bd. 115, S. 700-721.
- Kieckhäfer, K.; Walther, G.; Axmann, J.; Spengler, T.S. (2009): Integrating Agent-Based Simulation and System Dynamics to Support Product Strategy Decisions in the Automotive Industry, in: Rossetti, M.D.; Hill, R.R.; Johansson, B.; Dunkin, A.; Ingalls, R.G. (Hrsg.): *Proceedings of the 2009 Winter Simulation Conference*, Austin, Texas, USA, S. 1433-1443.
- Kirby, E.G. (1995): An evaluation of the effectiveness of US CAFE policy. *Energy Policy*, Bd. 23, Nr. 2, S. 107-109.
- Kohler, T.C. (2003): *Wirkungen des Produktdesigns*. Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden.
- Klepper, S. (1996): Entry, Exit, Growth, and Innovation over the Product Life Cycle. *The American Economic Review*, Bd. 86, Nr. 3, S. 562-583.
- Kühn, R.; Grünig, R. (1998): *Grundlagen der strategischen Planung : ein integraler Ansatz zur Beurteilung von Strategien*, Haupt Verlag, Bern.
- Kwon, T.-H. (2005): Decomposition of factors determining the trend of CO2 emissions from car travel in Great Britain (1970–2000). *Ecological Economics*, Bd. 53, Nr. 2, S. 261-275.
- Laux, H. (2005): *Entscheidungstheorie*, 6. Auflage, Springer, Berlin u.a.
- LEMnet (2010): *Stromtankstellen für Elektrofahrzeuge*. <http://www.lemnet.org/>. Abgerufen am 02.12.2010.
- Leiby, P.N.; Rubin, J. (1997): The Transitional Alternative Fuels and Vehicles Model. *Transportation Research Record* 1587. <http://pzl1.ed.ornl.gov/trb97pub.pdf>. Abgerufen am: 04.01.2007.
- Leiby, P.N.; Rubin, J.; Lu, C. (1997): Topics on Modeling New Technology Introduction: Learning-by-Doing, Irreversible Investment, Risk Aversion, and Limited Foresight. TAFV Model Technical Memorandum, <http://pzl1.ed.ornl.gov/Topics2.pdf>. Abgerufen

- am: 04.01.2007.
- Leiby, P.N.; Rubin, J. (2000): The Alternative Fuel Transition: Results from the TAFV Model of Alternative Fuel Use in Light-Duty Vehicles 1996-2010 (Final Report, TAFV Version 1). http://pzl1.ed.ornl.gov/TAFV99Report31a_ORNLTM.pdf. Abgerufen am: 04.01.2007.
- Levy, D. (1994): Chaos Theory and Strategy: Theory, Application, and Managerial Implications. *Strategic Management Journal*, Bd. 15, S. 167-178.
- Liebl, F. (1995): *Simulation*. 2. Auflage, Oldenburg Verlag, München.
- Liebowitz, S.J.; Margolis, S.E. (1995): Path Dependence, Lock-in, and History. *Journal of Law, Economics, & Organization*, Bd. 11, Nr. 1, S. 205-226.
- Liehr, M. (2004): *Komponentenbasierte Systemmodellierung und Systemanalyse – Erweiterung des System-Dynamics-Ansatzes zur Nutzung im strategischen Management*, Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden.
- Lilien, G.L.; Yoon, E. (1990): The Timing of Competitive Market Entry: An Exploratory Study of New Industrial Products. *Management Science*, Bd. 36, Nr. 5, S. 568-585.
- Ljung, L. (2006): *System identification: theory for the user*. 2. Auflage, Nachdruck, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Louviere, J.; Hensher, D.; Swait, J. (2000): *Stated Choice Methods: Analysis and Applications*, Cambridge University Press, New York.
- Lunze, J. (2007): *Regelungstechnik 1 – Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen*, Springer, Berlin, Heidelberg, New York.
- Lyneis, J.M. (2000): System dynamics for market forecasting and structural analysis. *System Dynamics Review*, Bd. 16, Nr. 1, S. 3-25.
- Mahajan, V.; Muller, E.; Bass, F. (1995): Diffusion of new products: Empirical generalizations and managerial uses. *Marketing Science*, Bd. 14, Nr. 3, S. G79–G88.
- Mahajan, V.; Muller, E.; Wind, Y. (Hrsg.) (2000): *New-product diffusion models*, Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA.
- Manager Magazin (2011): Elektroautos setzen sich langsamer als erwartet durch. <http://www.manager-magazin.de/unternehmen/autoindustrie/0,2828,796768-3,00.html>. Abgerufen am 10.11.2011
- Mansfield, E. (1961): Technical Change and the Rate of Imitation. *Econometrica*, Bd. 29, S. 741-766.
- Manski, C. (1977): The Structure of Random Utility Models. *Theory and Decision*, Bd. 8, S. 229-254.
- McCarthy, P.S. (1996): Market Price and Income Elasticities of New Vehicle Demands. *The Review of Economics and Statistics*, Bd. 78, Nr. 3, S. 543-547.
- McFadden, D. (1974): Conditional logit analysis of qualitative choice behavior, in: Zarembka, P. (Hrsg.): *Frontiers in Econometrics*, Academic Press, New York, S. 105-142.

- McFadden, D. (2001): Economic choices. *American Economic Review*, Bd. 91, S. 351-378.
- McKinsey & Company (2006): *Drive – The Future of Automotive Power*. München.
- Meadows, D.H. (1979): The Unavoidable A Priori, in: Randers, J. (Hrsg.): *Elements of the System Dynamics Method*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Melaina, M.; Bremson, J. (2008): Refueling availability for alternative fuel vehicle markets: Sufficient urban station coverage. *Energy Policy*, Bd. 36, S. 3223-3231.
- Meschede, D. (2004): *Gerthsen Physik*, 22. Auflage, Springer-Verlag, Berlin u.a.
- Meyer, G. (2009): *Analyse und technisch-ökonomische Bewertung von Gesetzesfolgen im Individualverkehr - dargestellt am Beispiel der Automobilindustrie Japans und Deutschlands*. Dissertation, TU Braunschweig. <http://www.digibib-tubs.de/?docid=00031582>. Abgerufen am: 05.10.2010.
- Meyer, P. E.; Winebrake, J. J. (2009): Modeling Technology Diffusion of Complementary Goods: The Case of Hydrogen Vehicles and Refueling Infrastructure. *Technovation*, Bd. 29, Nr. 2, S. 77-91.
- Miller, G. A. (1956): The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, Bd. 63, Nr. 2, S. 343–355.
- Milling, P. (1979): Die Konzipierung von Entscheidungsmodellen sozialer Systeme, in: Bea, F.X.; Bohnet, A.; Klimesch, H. [Hrsg.]: *Systemmodelle – Anwendungsmöglichkeiten des systemtheoretischen Ansatzes*, Oldenbourg Verlag, München u.a.
- Mintzberg, H. (1978): Patterns of Strategy Formulation. *Management Science*, Bd. 24, S. 934-948.
- Mintzberg, H. (1987): The Strategy Concept I: Five Ps for Strategy. *California Management Review*, Bd. 1, S. 11-24.
- Mintzberg, H.; Ahlstrand, B.; Lampel, J. (1998): *Strategy Safari*, Prentice Hall, London u.a.
- Morecroft, J. (1985): Rationality in the analysis of behavioral simulation models. *Management Science*, Bd. 31, Nr. 7, S. 900-916.
- Munich Re (2007): Klimawandel kostet bis zu 800 Milliarden Dollar. Interview mit Torsten Jeworrek, Vorstandsmitglied der Münchner Rück AG, *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 06.09. 2007.
- NHTSA (2004): *Automotive Fuel Economy Program - Annual Update Calendar Year 2004*. http://www.nhtsa.gov/DOT/NHTSA/Vehicle%20Safety/CAFE/2004_Fuel_Economy_Program.pdf. Abgerufen am: 02.12.2010.
- Norton, J.A.; Bass, F.M. (1987): A Diffusion Theory Model of Adoption and Substitution for Successive Generations of High-Technology Products. *Management Science*, Bd. 33, Nr. 9, S. 1069-1086.
- Oliva, R.; Sterman, J.D.; Giese, M. (2003): Limits to growth in the new economy: exploring the 'get big fast' strategy in e-commerce. *System Dynamics Review*, Bd. 19, Nr. 2, S. 83-117.

- Payne, J.A. (1982): *Introduction to Simulation - Programming Techniques and Methods of Analysis*, McGraw-Hill, New York.
- Penrose, E.T. (1959): *The Theory of the Growth of the Firm*, John Wiley and Sons, New York.
- Peters, A.; De Haan, P. (2006): *Der Autokäufer. seine Charakteristika und Präferenzen* Ergebnisbericht im Rahmen des Projekts "Entscheidungsfaktoren beim Kauf treibstoffeffizienter Neuwagen". Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Institute for Environmental Decisions (IED), doi:10.3929/ethz-a-006123209.
- Pindyck, R.S.; Rubinfeld, D.L. (2009): *Mikroökonomie*, 7. Auflage, Pearson Studium, München.
- Popper, K. (1989): *Logik der Forschung*, 9. Auflage, Mohr, Tübingen.
- Porter, M.E. (1985): *Competitive Advantage*, Free Press, New York.
- Rahmandad, H.; Sterman J.D. (2008): Heterogeneity and Network Structure in the Dynamics of Diffusion: Comparing Agent-Based and Differential Equation Models. *Management Science*, Bd. 54, Nr. 5, S. 998-1014.
- Retail-Index.com (2010): Tankstellen Einzelhandel in Europa. <http://www.retail-index.com/HomeSearch/EinzelhandelinEuropaDatenbankDeutsch/TankstellenEinzelhandelinEuropa.aspx>. Abgerufen am: 02.12.2010.
- Roberts, J.H.; Lattin, J.M. (1991): Development and testing of a model of consideration set composition. *Journal of Marketing Research*, Bd. 28, S. 429-440.
- Rogers, E.M. (1962): *Diffusion of innovations*, Free Press, New York.
- Rohde, Folko (2008): *Evaluation von CO2-senkenden Maßnahmen zur Reduktion des Flottenverbrauchs*. Diplomarbeit am Institut für Wirtschaftswissenschaften, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Produktion und Logistik, Technische Universität Braunschweig.
- Roland Berger (2008): *Powertrain 2020 – The future drives electric*. http://www.rolandberger.com/expertise/publications/2009-09-15-rb-sc-pub-Powertrain_2020_The_Future_Drives_Electric.html. Abgerufen am: 06.09.2009.
- Rothfuss, F.; Rose, H. (2010): Veränderungen der automobilen Wertschöpfungskette – Ergebnisse der Strukturstudie ‚BWe mobil‘. *HZwei – Das Magazin für Wasserstoff und Brennstoffzellen*, Bd. 10, Juli 2010, S. 32-33.
- Santini, D. J.; Vyas, A. D. (2005): *Suggestions for a New Vehicle Choice Model Simulating Advanced Vehicles Introduction Decisions (AVID)*. Argonne National Laboratory Report ANL/ESD/05-01. <http://www.transportation.anl.gov/pdfs/TA/350.pdf>. Abgerufen am: 13.09.2008.
- Schade, W. (2005): *Strategic Sustainability Analysis: Concept and application for the assessment of European Transport Policy*, Nomos-Verlag.
- Schafer, A.; Victor, D.G. (1999): *Global passenger travel: implications for carbon dioxide emissions*. *Energy*, Bd. 24, S. 657-679.

- Schieritz, N.; Milling, P.M. (2003): Modeling the Forest or Modeling the Trees – A Comparison of System Dynamics and Agent-Based Simulation. Proceedings of the 21st System Dynamics Conference, New York City, New York. <http://www.systemdynamics.org/conferences/2003/proceed/PAPERS/140.pdf>. Abgerufen am: 30.09.2010.
- Schmidt, S. (2009): Die Diffusion komplexer Produkte und Systeme – Ein systemdynamischer Ansatz, Gabler, Wiesbaden.
- Schneeweiß, C. (2002): Einführung in die Produktionswirtschaft, 8. Auflage, Springer, Berlin.
- Schnieder, E. (Hrsg.) (2007): Verkehrsleittechnik – Automatisierung des Straßen- und Schienenverkehrs, Springer Verlag, Berlin u.a.
- Schnieder, E.; Wansart, J. (2008): Modellbasierte Prognose der Absatzentwicklung neuer Fahrerassistenzsysteme. VDI Wissensforum GmbH (Hrsg.): 24. VDI/VW-Gemeinschaftstagung "Integrierte Sicherheit und Fahrerassistenzsysteme", Düsseldorf, Oktober 2008.
- Senge, P.M. (2006): The Fifth Discipline: The Art & Practice of The Learning Organization, Currency Doubleday, New York u.a.
- Shocker, A.D.; Ben-Akiva, M.; Boccara, B.; Nedungadi, P. (1991): Consideration Set Influences on Consumer Decision-Making and Choice: Issues, Models, and Suggestions. Marketing Letters, Bd. 2, Nr. 3, S. 181-197.
- Shy, O. (2001): The Economics of Network Industries, Cambridge University Press, Cambridge.
- Sommerville, I. (2006): Software Engineering, 8. Auflage, Addison Wesley.
- Spath, D.; Renz, K.-C. (2005): Technologiemanagement. Albers, S.; Gassmann, O. (Hrsg.): Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement, Gabler, Wiesbaden, S. 229-246.
- Sperling, D.; Bunch, D.; Burke, A.; Abeles, E.; Chen, B.; Kurani, K.; Turrentine, T. (2004): Analysis of Auto Industry and Consumer Response to Regulations and Technological Change, and Customization of Consumer response Models in Support of AB 1493 Rulemaking. Research Report UCD-ITS-RR-04-17, Institute of Transportation Studies, University of California, Davis. http://pubs.its.ucdavis.edu/publication_detail.php?id=179. Abgerufen am: 09.09.2006.
- Sterman, J.D. (1989): Modeling Managerial Behavior: Misperceptions of Feedback in a Dynamic Decision Making Experiment. Management Science, Bd. 35, S. 321-339.
- Spiegel (2010): Daimler-Chef fordert Staatshilfen für Elektroautos. <http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/0,1518,728594,00.html>. Abgerufen am: 10.1.2011.
- Sterman, J.D.; Repenning, N.; Kofman, F. (1997): Unanticipated Side Effects of Successful Quality Programs: Exploring a Paradox of Organizational Improvement. Management Science, Bd. 43, Nr. 4, S. 501-521.
- Sterman, J.D. (2000): Business Dynamics - Systems Thinking and Modeling for a Complex World, Irwin/McGraw-Hill.
- Sterman, J.D. (2002): All models are wrong: reflections on becoming a systems scientist.

- Systems Dynamics Review, Bd. 18, S. 501-531.
- Sterman, J.D., Henderson, R., Beinhocker, E.; Newman, L. (2007): Getting Big Too Fast: Strategic Dynamics with Increasing Returns and Bounded Rationality. Management Science, Bd. 53, S. 683-696.
- Stern, N. (2006): Stern Review on the Economics of Climate Change. http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm. Abgerufen am: 05.05.2007.
- Stewart, R.D.; Wyskida, R.M.; Johannes, J.D. (Hrsg.) (1995): Cost Estimator's Reference Manual, 2nd Edition, Wiley.
- Storchmann, K. (2005): Long-run gasoline demand for passenger cars: the role of income distribution. Energy Economics, Bd. 27, S. 25-58.
- Struben, J. (2006): Essays on transition challenges for alternative propulsion vehicles and transportation systems. <http://dspace.mit.edu/handle/1721.1/37159>. Abgerufen am: 07.07.2007.
- Struben, J.; Sterman, J.D. (2008): Transition Challenges for Alternative Fuel Vehicle and Transportation Systems. Environment and Planning B, Bd. 35, S. 1070-1097.
- Swait, J.; Ben-Akiva, M. (1987): Incorporating Random Constraints in Discrete Models of Choice Set Generation. Transportation Research B, Bd. 21, S. 92-102.
- Swait, J. (2001): Choice set generation within the generalized extreme value family of discrete choice models. Transportation Research B, Bd. 35, Nr. 7, S. 643-666.
- Tallury, K.; van Ryzin, G. (2004): Revenue Management under a General Discrete Choice Model of Consumer Behavior. Management Science, Bd. 50, Nr. 1, S. 15-33.
- Thurstone, L. (1927): A law of comparative judgement. Psychological Review, Bd. 34, S. 273-286.
- TNO, IEEP, LAT (2006): Review and analysis of the reduction potential and costs of technological and other measures to reduce CO2 emissions from passenger cars – final report. Carried out by TNO, IEEP and LAT on behalf of the European Commission (DG Enterprise, contract nr. SI2.408212). http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/automotive/files/projects/report_co2_reduction_en.pdf. Abgerufen am: 06.06.2008.
- Toyota (2010a): Website des Unternehmens in den USA. <http://www.toyota.com/>. Abgerufen am: 03.12.2010.
- Toyota (2010b): Website des Unternehmens in Deutschland. <http://www.toyota.de/>. Abgerufen am: 03.12.2010.
- Toyota (2010c): Toyota Aygo – Technische Daten. http://www.toyota.de/cars/new_cars/aygo/specs.aspx. Abgerufen am: 03.12.2010.
- Toyota (2010d): Toyota Prius Plug-in Hybrid - Overview. <http://www.toyota.com/upcoming-vehicles/prius-plug-in/>. Abgerufen am: 03.12.2010.
- Toyota (2010e): Toyota Prius – Specs. <http://www.toyota.com/prius-hybrid/specs.html>. Abgerufen am: 03.12.2010.

- Train, K.E. (1980): A Structured Logit Model of Auto Ownership and Mode Choice. *The Review of Economic Studies*, Bd. 47, Nr. 2, S. 357-370.
- Train, K.E. (2003): *Discrete Choice Methods with Simulation*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Train, K.E.; Winston, C. (2007): Vehicle Choice Behavior and the Declining Market Share of U.S. Automakers. *International Economic Review*, Bd. 48, Nr. 4, S. 1469-1496.
- Tversky, A.; Kahneman, D. (1974): Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, Bd. 185, S. 1124-1131.
- UNFCCC (1998): Das Protokoll von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>. Abgerufen am: 08.08.2010.
- UNFCCC (2007a): Emissions Summary for European Community (15). http://unfccc.int/files/ghg_emissions_data/application/pdf/euc_ghg_profile.pdf. Abgerufen am: 05.01.2009.
- UNFCCC (2007b): Emissions Summary for United States of America. http://unfccc.int/files/ghg_emissions_data/application/pdf/usa_ghg_profile.pdf. Abgerufen am: 05.01.2009.
- Urban, G.L.; Hauser, J.R.; Roberts, J.H. (1990): Prelaunch Forecasting of New Automobiles: Models and Implementation. *Management Science*, Bd. 36, Nr. 4, S. 401-421.
- Urban, G.L.; Hulland, J.S.; Weinberg, B.D. (1993): Premarket Forecasting for New Consumer Durable Goods: Modeling Categorization, Elimination, and Consideration Phenomena. *Journal of Marketing*, Bd. 57, Nr. 2, S. 47-63.
- Urban, G.L.; Weinberg, B.D.; Hauser, J.R. (1996): Premarket Forecasting of Really-New Products. *Journal of Marketing*, Bd. 60, Nr. 1, S. 47-60.
- van Basshuysen, R.; Schäfer, F. (Hrsg.) (2005): *Handbuch Verbrennungsmotor*, 3. Auflage, Vieweg, Wiesbaden.
- van Basshuysen, R.; Schäfer, F. (Hrsg.) (2010): *Handbuch Verbrennungsmotor*, 5. Auflage, Vieweg + Teubner, Wiesbaden.
- van der Heijden, K. (1996): *Scenarios – The art of strategic conversation*, John Wiley & Sons, Chichester u.a.
- van der Vooren, A. (2010): *The Diffusion of Infrastructure dependent Technologies*. DRUID-DIME Academy Winter 2010 PhD Conference, Aalborg, Denmark. <http://www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=500768&cf=44>. Abgerufen am: 01.12.2010.
- von Clausewitz, C. (1832): *Hinterlassene Werke des Generals Carl von Clausewitz über Krieg und Kriegführung – Vom Kriege*, Band 1, Theil 1. Erschienen bei Ferdinand Dümmler, Berlin.
- von Neumann, J.; Morgenstern, O.; Sommer, F.; Docquier, F.; Leppig, M. (1961): *Spieltheorie und wirtschaftliches Verhalten*, Physica-Verlag, Würzburg.
- VDA (2009): *VDA Jahresbericht 2009*. <http://www.vda.de/de/publikationen/jahresberichte/index.html>. Abgerufen am: 04.08.2010

- VDE (2010): VDE-Studie „Elektrofahrzeuge - Bedeutung, Stand der Technik, Handlungsbedarf“. <http://www.vde.de/de/InfoCenter/Seiten/Details.aspx?eslShopItemID=21f73d14-ad26-4188-a62e-079af440806>. Abgerufen am 07.12.2010.
- VDI 3633 (1993): DIN 3633, VDI-Verlag, Düsseldorf.
- Ventana (2003a): Reference Manual der Simulationssoftware Vensim 5.2 DSS. <http://www.vensim.com/ffiles/VensimReferenceManual.zip>. Abgerufen am: 02.12.2010.
- Ventana (2003b): User's Guide der Simulationssoftware Vensim 5.2 DSS. <http://www.vensim.com/ffiles/VensimUsersGuide.zip>. Abgerufen am: 02.12.2010.
- Viegas, J.M.; Martins, N.M. (2010): System Dynamics – Long term forecasting of road traffic volumes. 12th World Conference on Transport Research, Lissabon.
- Volkswagen (2010): Antriebe und Kraftstoffe. http://www.volkswagenag.com/vwag/nb09bis10/content/de/Ambitionen/Antriebs-_und_Kraftstoffstrategie.html. Abgerufen am: 01.11.2010.
- Volling, T. (2009): Auftragsbezogene Planung bei variantenreicher Serienproduktion – Eine Untersuchung mit Fallstudien aus der Automobilindustrie, Gabler Verlag, Wiesbaden.
- Vose, D. (1996): Quantitative Risk Analysis: A Guide to Monte Carlo Simulation Modeling, Wiley.
- Wallentowitz, H.; Reif, K. (2006): Handbuch Kraftfahrzeugtechnik – Grundlagen, Komponenten, Systeme, Anwendung, Friedrich Vieweg & Sohn Verlag, Wiesbaden.
- Wallentowitz, H.; Freialdenhoven, A.; Olschewski, I. (2009): Strategien in der Automobilindustrie – Technologietrends und Marktentwicklungen, Vieweg + Teubner, Wiesbaden.
- Walther, G. (2010): Nachhaltige Wertschöpfungsnetzwerke: Überbetriebliche Planung und Steuerung von Stoffströmen entlang des Produktlebenszyklus, Gabler Verlag, Wiesbaden.
- Walther, G.; Wansart, J.; Kieckhäfer, K.; Schnieder, E.; Spengler, T.S. (2010): Impact assessment in the automotive industry: mandatory market introduction of alternative powertrain technologies. System Dynamics Review, Bd. 26, Nr. 3, S. 239-261.
- Wansart, J.; Schnieder, E. (2010): Modeling market development of electric vehicles – From system analysis to dynamic modeling. 4th Annual IEEE Systems Conference, San Diego, CA, S. 371-376.
- Warren, K. (1999): The Dynamics of Strategy. Business Strategy Review, Bd. 10, Nr. 3, S. 1-16.
- Warren, K. (2005): Improving strategic management with the fundamental principles of System Dynamics. System Dynamics Review, Bd. 21, Nr. 4, S. 329-350.
- Warren, K. (2008): Strategic Management Dynamics, John Wiley & Sons, Chichester u.a.
- Washington Post (2004): California's CO2 plan worries automakers. Online: <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/articles/A16857-2004Jul26.html>. Abgerufen am 20.01.2010.

- Weerahandi, S.; Dalal, S.R. (1992): A Choice-Based Approach to the Diffusion of a Service: Forecasting Fax Penetration by Market Segments. *Marketing Science*, Bd. 11, Nr. 1, S. 39-53.
- Weider, M. (2007): Technology Forcing — Verkehrspolitik und Umweltinnovation, in: Schöller, O.; Canzler, W.; Knie, A. (Hrsg.): *Handbuch Verkehrspolitik*, VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 663-684.
- Wernerfelt, B. (1984): The Resource-Based View of the Firm. *Strategic Management Journal*, Bd. 5, Nr. 2, S. 171-180.
- Wissema, J.G. (1982): Trends in technology forecasting. *R&D Management*, Bd. 12, S. 27-36.
- Wolpin, K.I. (2007): Ex Ante Policy Evaluation, Structural Estimation, and Model Selection. *American Economic Review*, Bd. 97, Nr. 2, S. 48-52.
- WBCSD (2004): *Mobility 2030: Meeting the challenges to sustainability*. <http://www.wbcsd.org/web/publications/mobility/mobility-full.pdf>. Abgerufen am: 01.11.2010

10 Anhang

10.1 Erläuterung der Funktion „FORECAST“

Die Funktion „FORECAST“ ist eine Funktion zur Trendextrapolation einer Zeitreihe. Sie ist Teil der vordefinierten Funktionen in der Simulationssoftware Vensim 5.2 DSS, in der das in dieser Arbeit entwickelte Modell implementiert ist. Insbesondere wird diese Funktion als Abbildung einfacher Prognoseinstrumente verwendet, die auf Vergangenheitswerten einer Zeitreihe basieren. Die Funktion ist definiert als:⁵³⁷

$$FORECAST(t) = input(t) * (1 + TREND(t) * HORIZON)$$

mit

$TREND(t) = \frac{input(t) - AVG(t)}{avgTIME * AVG(t)}$ und $\frac{d}{dt} AVG(t) = \frac{input(t) - AVG(t)}{avgTIME}$. Dabei ist *avgTIME* die Zeitspanne, über die die Zeitreihenwerte gemittelt werden und *HORIZON* der Prognosehorizont. Die Funktion erlaubt die Abbildung von Voraussagen begrenzt rationaler Entscheidungsträger basierend auf ihrer eigenen Erfahrung.

10.2 Berechnung der Zusammensetzung der Auswahlmenge

Um den Anforderungen an das Käufermodell gerecht zu werden, ist die probabilistische, zeitabhängige Formulierung der Zusammensetzung der Auswahlmenge des Kunden notwendig. In dieser Arbeit wird ein Fahrzeug als Antrieb-Segment-Kombination betrachtet. Im Rahmen der Kaufentscheidung wählt der Kunde aus der Menge der Antriebe, die er in die Kaufentscheidung einbezieht, und aller Segmente, in denen der Antrieb angeboten wird, eine Antrieb-Segment-Kombinationen aus. Annahmegemäß kann die Wahrscheinlichkeit A_i , dass alle Fahrzeuge mit Antrieb i Teil der Auswahlmenge des durchschnittlichen Kunden sind, berechnet werden. Daraus soll die Wahrscheinlichkeit abgeleitet werden, welche Kombination von Antrieben i , die am Markt angeboten werden, die Grundlage der Auswahlmenge des Kunden darstellt. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Auswahlmenge grundsätzlich nicht leer ist. Im Modell treffen lediglich solche Kunden eine Auswahlentscheidung, die tatsächlich ein Fahrzeug kaufen.⁵³⁸

Die Auswahlmenge eines Kunden zum Zeitpunkt t besteht im Modell aus einer Kombination aller Fahrzeuge mit den am Markt angebotenen Antrieben i . Da die tatsächliche Zusammensetzung der Auswahlmenge des Kunden nicht beobachtet werden kann, wird sie probabilistisch formuliert. Auf der Basis der Wahrscheinlichkeit $A_i(t)$, dass Antrieb i zum Zeitpunkt t Teil der Auswahlmenge des Kunden ist, wird für jede mögliche Kombination von Antrieben die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass sie die tatsächliche Auswahlmenge darstellt.⁵³⁹ Ist $A_i = 1$, so ist Antrieb i Element jeder Auswahlmenge und damit jeder möglichen Kombination angebotener Antriebe. Ist dagegen $A_i = 0$, wird Antrieb i zwar am Markt angeboten, aber von keinem Kunden in die Kaufentscheidung einbezogen. Wie von $0 \leq A_i \leq 1$ auf die Auswahlmenge geschlossen wird, soll an einem Beispiel gezeigt werden.

⁵³⁷ Vensim (2002)

⁵³⁸ Vgl. Abschnitt 5.3.1 zur Modellierung des Gesamtabsatzes

⁵³⁹ Vgl. Abschnitt 5.3.1

Bildet der Entscheider seine Auswahlmenge \mathbb{A} aus einer Menge von Elementen $\mathbb{Y} = \{a, b, c\}$ bilden, so kann jedes Element von \mathbb{Y} die zwei Zustände „Teil der Auswahlmenge“ und „nicht Teil der Auswahlmenge“ einnehmen. Dann existieren ohne die leere Menge $2^3 - 1 = 7$ verschiedene Kombinationen $\mathbb{K}\{a, b, c\} = \{\{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}\}$, von denen eine die Auswahlmenge des Entscheiders ist.⁵⁴⁰ Die Wahrscheinlichkeit, dass beispielsweise $a \in \mathbb{Y}$ auch Teil der Auswahlmenge ist, sei mit $P(a)$ bezeichnet. Der komplementäre Zustand, dass a nicht Teil der Auswahlmenge ist, tritt dann mit der Wahrscheinlichkeit $P(\bar{a}) = 1 - P(a)$ ein.⁵⁴¹ Die Aufnahme der Elemente von \mathbb{Y} in die Auswahlmenge sind jeweils stochastisch unabhängig, so dass die Wahrscheinlichkeit, dass eine Kombination $\{a, b\} \in \mathbb{K}\{a, b, c\}$ die Auswahlmenge darstellt, als Produkt der Wahrscheinlichkeiten formuliert werden kann, dass a, b Elemente der Auswahlmenge sind und c dies nicht ist.⁵⁴²

$$P(\{a, b\}) = P(a \cap b \cap \bar{c}) = P(a) P(b) P(\bar{c}) = P(a) P(b) (1 - P(c)).$$

Allgemeiner formuliert ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine beliebige Kombination $\mathbb{k} \in \mathbb{K}$ aus einer Menge von Alternativen $\mathbb{y} \in \mathbb{Y}$ tatsächlich die Auswahlmenge des Entscheiders ist:

$$P(\mathbb{k}) = \prod_{\mathbb{y} \in \mathbb{k}} P(\mathbb{y}) \prod_{\mathbb{y} \notin \mathbb{k}} (1 - P(\mathbb{y})).$$

Um das Auftreten der leeren Menge grundsätzlich auszuschließen, muss der Term oben durch die Wahrscheinlichkeit, dass die leere Menge nicht auftritt, dividiert werden. Die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten der leeren Menge ist zunächst

$$P(\{\}) = P(\bar{a} \cap \bar{b} \cap \bar{c}) = P(\bar{a}) P(\bar{b}) P(\bar{c}) = (1 - P(a)) (1 - P(b)) (1 - P(c)),$$

und die Wahrscheinlichkeit, dass die leere Menge nicht auftritt

$$P(\overline{\{\}}) = 1 - P(\{\}) = 1 - \left((1 - P(a)) (1 - P(b)) (1 - P(c)) \right).$$

Zusammengefasst kann also die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten einer beliebigen nicht leeren Kombination $\mathbb{k} \in \mathbb{K} \neq \{\}$ von Auswahlalternativen $\mathbb{y} \in \mathbb{Y}$ als die Auswahlmenge des Entscheiders formuliert werden als:

$$P(\mathbb{k} \neq \{\}) = \frac{\prod_{\mathbb{y} \in \mathbb{k}} P(\mathbb{y}) \prod_{\mathbb{y} \notin \mathbb{k}} (1 - P(\mathbb{y}))}{1 - \prod_{\mathbb{y} \in \mathbb{Y}} (1 - P(\mathbb{y}))}.$$

Gleichung (5.17) entspricht dieser Formulierung bezogen auf den Kontext der Auswahl einer spezifischen Antrieb-Segment-Kombination ij . Innerhalb des Modells für das Kaufverhalten wird $P(\mathbb{y})$ zeitabhängig formuliert, so dass auch $P(\mathbb{k})$ zeitabhängig ist. Auf dieser Grundlage wird auch zugelassen, dass sich die Zusammensetzung der Menge \mathbb{Y} über die Zeit verändert.

⁵⁴⁰ Die leere Menge eingeschlossen wäre \mathbb{K} die Potenzmenge bzw. die Menge aller Teilmengen von \mathbb{Y} .

⁵⁴¹ Papula (1999), S. 283

⁵⁴² Papula (1999), S. 299 f.

10.3 Herleitung des Logit-Modells diskreter Auswahlentscheidungen

In der Mikroökonomie wird im Allgemeinen davon ausgegangen, dass Güter beliebig teilbar sind, so dass effiziente Güterbündel definiert werden können, die beispielsweise ein halbes Auto enthalten. In vielen konkreten Auswahl-situationen wie der Verkehrsmittelwahl wird dieser Ansatz der realen Situation allerdings nicht gerecht. Vielmehr ist ein Modell notwendig, das explizit die diskrete Natur der Auswahlalternativen berücksichtigt. McFadden entwickelt für diese Situation einen konsistenten Ansatz.⁵⁴³ Ein Entscheider n sieht sich J Alternativen gegenüber. Der Nutzen einer Alternative j für Entscheider n U_{nj} besteht aus einer Komponente V_{nj} , die der Beobachter mit erklärenden Parametern beschreiben kann, und einem unbekanntem Teil ε_{nj} , der als zufällig angenommen wird:

$$U_{nj} = V_{nj} + \varepsilon_{nj} \quad \forall j$$

Das Logit-Modell ergibt sich aus der Annahme, dass ε_{nj} unabhängig identisch extremwertverteilt (= Gumbel-verteilt) ist. Die Dichte der Gumbel-Verteilung ist

$$f(\varepsilon_{nj}) = e^{-\varepsilon_{nj}} e^{-e^{-\varepsilon_{nj}}}$$

mit der Verteilungsfunktion

$$F(\varepsilon_{nj}) = e^{-e^{-\varepsilon_{nj}}}$$

Die Differenz zwischen zwei Gumbel-verteilten Variablen ist logistisch verteilt. Für

$$\varepsilon_{*nji} = \varepsilon_{nj} - \varepsilon_{ni}$$

gilt dann

$$\varepsilon_{*nji} = \varepsilon_{nj} - \varepsilon_{ni}$$

Entscheider n bevorzugt als nutzenmaximierendes Individuum eine Alternative i gegenüber j , wenn der Nutzen von i größer ist als der von j ist. Die Auswahlwahrscheinlichkeit beträgt damit

$$\begin{aligned} P_{ni} &= \text{Prob}(V_{ni} + \varepsilon_{ni} > V_{nj} + \varepsilon_{nj} \quad \forall j \neq i) \\ &= \text{Prob}(\varepsilon_{nj} < \varepsilon_{ni} + V_{ni} - V_{nj} \quad \forall j \neq i) \end{aligned}$$

Wird ε_{ni} als gegeben angenommen, ist dieser Ausdruck die kumulierte Verteilung für jeden Wert ε_{nj} an der Stelle $\varepsilon_{ni} + V_{ni} - V_{nj}$, also $\exp\left(-\exp\left(-(\varepsilon_{ni} + V_{ni} - V_{nj})\right)\right)$. Da die ε 's unabhängig sind, ist diese kumulierte Verteilung über alle $j \neq i$ das Produkt der einzelnen kumulierten Verteilungen:

$$P_{ni} | \varepsilon_{ni} = \prod_{j \neq i} e^{-e^{-(\varepsilon_{ni} + V_{ni} - V_{nj})}}$$

Da ε_{ni} aber nicht gegeben ist, muss über alle Werte von ε_{ni} gewichtet nach ihrer Dichte integriert werden:

⁵⁴³ McFadden (1974)

$$P_{ni} = \int \left(\prod_{j \neq i} e^{-e^{-(\varepsilon_{ni} + V_{ni} - V_{nj})}} \right) e^{-\varepsilon_{ni}} e^{-e^{-\varepsilon_{ni}}} d\varepsilon_{ni}$$

Mit $\varepsilon_{ni} = s$ schreibt sich das obige Integral als

$$P_{ni} = \int_{s=-\infty}^{\infty} \left(\prod_{j \neq i} e^{-e^{-(s + V_{ni} - V_{nj})}} \right) e^{-s} e^{-e^{-s}} ds$$

Da $V_{ni} - V_{ni} = 0$ für $j = i$ ist, verkürzt sich dieser Term bei der Multiplikation über alle j auf:

$$\begin{aligned} P_{ni} &= \int_{s=-\infty}^{\infty} \left(\prod_j e^{-e^{-(s + V_{ni} - V_{nj})}} \right) e^{-s} ds \\ &= \int_{s=-\infty}^{\infty} \exp \left(- \sum_j e^{-(s + V_{ni} - V_{nj})} \right) e^{-s} ds \\ &= \int_{s=-\infty}^{\infty} \exp \left(-e^{-s} \sum_j e^{-(V_{ni} - V_{nj})} \right) e^{-s} ds \end{aligned}$$

Mit $t = \exp(-s)$ und damit $-\exp(-s) ds = dt$ strebt t gegen Null, wenn s gegen unendlich strebt, und t strebt gegen unendlich, wenn s gegen minus unendlich läuft. Dann ist

$$\begin{aligned} P_{ni} &= \int_{\infty}^0 \exp \left(-t \sum_j e^{-(V_{ni} - V_{nj})} \right) (-dt) \\ &= \int_0^{\infty} \exp \left(-t \sum_j e^{-(V_{ni} - V_{nj})} \right) dt \\ &= \frac{\exp(-t \sum_j e^{-(V_{ni} - V_{nj})})}{-\sum_j e^{-(V_{ni} - V_{nj})}} \Bigg|_0^{\infty} \\ &= \frac{1}{\sum_j e^{-(V_{ni} - V_{nj})}} \\ &= \frac{e^{V_{ni}}}{\sum_j e^{V_{nj}}} \end{aligned}$$

Mit dieser Formel liegt ein kohärentes, geschlossen lösbares Modell für die Beschreibung von Auswahl-situationen vor, in denen sich ein nutzenmaximierender Entscheider zwischen einer endlichen Zahl diskreter Auswahlalternativen entscheidet.⁵⁴⁴

⁵⁴⁴ Train (2003), S. 40 ff.