

Anhang A

NP-Beweis

In diesem Abschnitt wird gezeigt, dass die Produktionsprogrammplanung für Variantenfließlinien mit dem Ziel der kumulierten Auslastungsdifferenz (KAD) *stark NP-vollständig* ist. Dazu wird es auf das Problem 3-PARTITION reduziert.

Es sei eine Zahl Δ gegeben. Das zur Produktionsprogrammplanung mit einer Zielfunktion z zugehörige Entscheidungsproblem (PPP-E) wird durch folgende Frage repräsentiert:

Existiert ein zulässiger Produktionsterminplan y mit einem Zielfunktionswert
 $z(y) \leq \Delta$?

Das Entscheidungsproblem mit der Zielfunktion der kumulierten Auslastungsdifferenz wird mit PPP-E-KAD bezeichnet. Es ist in NP, da ein gegebener Produktionssterminplan in polynomieller Zeit auf Zulässigkeit geprüft sowie bewertet werden kann, indem die Auslastungsdifferenz für jede Station gebildet und über alle Stationen summiert wird. Das Entscheidungsproblem 3-PARTITION kann folgendermaßen formuliert werden:

Entscheidungsproblem: 3-PARTITION

Instanz: Es sei $N = \{n_1, \dots, n_{3m}\}$ eine Menge von $3m$ natürlichen Zahlen.
Frage: Gibt es eine Zerlegung von N in m disjunkte Mengen, D_1, \dots, D_m , sodass jede Menge D_i genau drei Elemente enthält ($|D_i| = 3$) und für alle Mengen gilt: $\sum_{n_i \in D_1} n_i = \dots = \sum_{n_i \in D_m} n_i$?

Das Entscheidungsproblem 3-PARTITION ist stark \mathcal{NP} -vollständig.¹ Es ist zu zeigen, dass eine Instanz von 3-PARTITION linear in eine Instanz von PPP-E-KAD transformiert werden kann und dass die Antwort für das zugehörige 3-PARTITION-Problem genau dann *Ja* ist, wenn die Antwort für PPP-E-KAD *Ja* ist.

Zur Transformation einer Instanz des 3-PARTITION-Problems in eine Instanz von PPP-E-KAD sei eine Variantenfließlinie mit einer Station s generiert. Für jede der

¹Vgl. mit (Garey und Johnson, 1979, S. 99).

$3m$ natürlichen Zahlen n_i des 3-PARTITION-Problems sei ein Auftrag a_i mit einer Bearbeitungszeit von $bz_{s,a_i} = n_i$ Zeiteinheiten erzeugt und die Instanz von PPP-E-KAD enthalte m Perioden mit einer Kapazität von drei Einheiten. Darüber hinaus sei Δ gleich Null. Diese Transformation ist offensichtlich linear.

Aus einer zulässigen Lösung für das PPP-E-KAD-Problem können die Mengen D_1, \dots, D_m des 3-PARTITION-Problems abgeleitet werden, indem jede Periode t eine Menge D_t repräsentiert und die den t zugeordneten Aufträgen entsprechenden Zahlen D_t zugeordnet werden. Ist die Antwort für das PPP-E-KAD-Problem Ja , hat jede Periode eine identische Arbeitslast und es gilt: $\sum_{a_i \in t_1} bz_{s,a_i} = \sum_{a_i \in t_1} n_i = \dots = \sum_{a_i \in t_m} n_i$. Folglich ist auch die Antwort auf das entsprechende 3-PARTITION-Problem Ja . Analog gilt, wenn eine 3-Partition existiert, dann definieren die entsprechenden Mengen einen gültigen Produktionsterminplanung für das PPP-E-KAD-Problem. Folglich ist das PPP-E-KAD-Problem so schwer wie 3-PARTITION.

Literaturverzeichnis

- [Ahuja et al. 1993] AHUJA, R. K. ; MAGNANTI, T. L. ; ORLIN, J. B.: *Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications*. Prentice Hall, 1993
- [Altemeier 2009] ALTEMEIER, S.: *Kostenoptimale Kapazitätsabstimmung in einer getakteten Variantenfließlinie*, Universität Paderborn, Dissertation, 2009
- [Altemeier et al. 2010] ALTEMEIER, S. ; HELMDACH, M. ; KOBERSTEIN, A. ; DANGELMAIER, W.: Reconfiguration of assembly lines under the influence of high product variety in the automotive industry—a decision support system. In: *International Journal of Production Research* 48 (2010), Nr. 21, S. 6235–6256
- [Askar 2008] ASKAR, G.: *Optimierte Flexibilitätsnutzung in Automobilwerken*, TU Clausthal, Dissertation, 2008
- [Ball et al. 2004] BALL, M. O. ; CHEN, Ch.-Y. ; ZHAO, Z.-Y.: Available To Promise. In: SIMCHI-LEVI, David (Hrsg.) ; WU, S. D. (Hrsg.) ; SHEN, Zuo-Jun (Hrsg.): *Handbook of Quantitative Supply Chain Analysis*. Kluwer Academic Publishers, 2004, S. 447 – 483
- [Bard et al. 1994] BARD, J.F. ; SHTUB, A. ; JOSHI, S. B.: Sequencing mixed-model assembly lines to level parts usage and minimize line length. In: *International Journal of Production Research* 32 (1994), S. 2431 – 2452
- [Battini et al. 2009] BATTINI, D. ; FACCIO, M. ; PERSONA, A. ; SGARBOSSA, F.: Design of the optimal feeding policy in an assembly system. In: *Intern. Journal of Production Economics* 121 (2009), Nr. 1, S. 233 – 254
- [Bautista und Cano 2008] BAUTISTA, J. ; CANO, A.: Minimizing work overload in mixed-model assembly lines. In: *International Journal of Production Economics* 112 (2008), S. 177 – 191
- [Bautista und Cano 2011] BAUTISTA, J. ; CANO, A.: Solving mixed model sequencing problem in assembly lines with serial workstations with work overload minimisation and interruption rules. In: *European Journal of Operational Research* 210 (2011), Mai, Nr. 3, S. 495 – 513

- [Becker 2007] BECKER, H.: *Auf Crashkurs - Automobilindustrie im globalen Verdrängungswettbewerb*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2007
- [Becker 2010] BECKER, H.: *Darwins Gesetz in der Automobilindustrie - Warum deutsche Hersteller zu den Gewinnern zählen*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2010
- [Bihlmaier et al. 2009] BIHLMAIER, R. ; KOBERSTEIN, A. ; OBST, R.: Modeling and optimizing of strategic and tactical production planning in the automotive industry under uncertainty. In: *OR Spectrum* 31 (2009), S. 311 – 336
- [Blazewicz et al. 2007] BLAZEWICZ, J. ; ECKER, K. ; PESCH, E. ; SCHMIDT, G. ; WEGLARZ, J.: *Handbook on Scheduling*. Springer, 2007 (International Handbooks on Information Systems)
- [Bock 2008] BOCK, S.: Using distributed search methods for balancing mixed-model assembly lines in the automotive industry. In: *OR Spectrum* 30 (2008), S. 551 – 578
- [Bolat 1994] BOLAT, A.: Sequencing jobs on an automobile assembly line: objectives and procedures. In: *International Journal of Production Research* 32 (1994), Nr. 5, S. 1219 – 1236
- [Bolat 1997] BOLAT, A.: Stochastic procedures for scheduling minimum job sets on mixed model assembly lines. In: *Journal of the Operational Research Society* 48 (1997), S. 490 – 501
- [Bolat 2003] BOLAT, A.: A mathematical model for selecting mixed models with due dates. In: *International Journal of Production Research* 41 (5) (2003), S. 897 – 918
- [Bolat und Yano 1992] BOLAT, A. ; YANO, C. A.: A surrogate objective for utility work in paced assembly lines. In: *Production Planning & Control* 3 (1992), Nr. 4, S. 406 – 412
- [Boysen 2005] BOYSEN, N.: *Variantenfließfertigung*. Gabler, 2005
- [Boysen 2006] BOYSEN, N.: Produktionsplanung bei Variantenfließfertigung: Planungshierarchie und Hierarchische Planung. In: *Jenaer Schriften zur Wirtschaftswissenschaft* (2006)
- [Boysen und Bock 2011] BOYSEN, N. ; BOCK, S.: Scheduling Just-in-Time Part Supply for Mixed-Model Assembly Lines. In: *European Journal of Operational Research* 211 (2011), Nr. 1, S. 15 – 25

- [Boysen et al. 2007] BOYSEN, N. ; FLIEDNER, M. ; SCHOLL, A.: A classification of assembly line balancing problems. In: *European Journal of Operational Research* 183 (2007), S. 674 – 693
- [Boysen et al. 2008] BOYSEN, N. ; FLIEDNER, M. ; SCHOLL, A.: Assembly line balancing: Which model to use when? In: *International Journal of Production Economics* 111 (2008), Februar, Nr. 2, S. 509 – 528
- [Boysen et al. 2009a] BOYSEN, N. ; FLIEDNER, M. ; SCHOLL, A.: Level Scheduling for batched JIT supply. In: *Flexible Services and Manufacturing Journal* 21 (2009), S. 31 – 50
- [Boysen et al. 2009b] BOYSEN, N. ; FLIEDNER, M. ; SCHOLL, A.: Production planning of mixed-model assembly lines: overview and extensions. In: *Production Planning & Control: The Management of Operations* 20 (2009), Nr. 5, S. 455 – 471
- [Boysen et al. 2009c] BOYSEN, N. ; FLIEDNER, M. ; SCHOLL, A.: Sequencing mixed-model assembly lines: Survey, classification and model critique. In: *European Journal of Operational Research* 192 (2009), Januar, Nr. 2, S. 349 – 373
- [Boysen et al. 2012] BOYSEN, N. ; SCHOLL, A. ; WOPPERER, N.: Resequencing of Mixed-Model Assembly Lines: Survey and Research Agenda. In: *European Journal of Operational Research* 216 (2012), Nr. 3, S. 594 – 604
- [BPB 2009] BPB, Bundeszentrale für politische Bildung : *China und die internationale Finanzkrise*. Version: 2009. http://www.bpb.de/themen/80N33L,0,China_und_die_internationale_Finanzkrise.html, Abruf: 13. Mai 2012
- [Celano et al. 2004] CELANO, G. ; COSTA, A. ; FICHERA, S. ; PERRONE, G.: Human factor policy testing in the sequencing of manual mixed model assembly lines. In: *Computers and Operations Research* 31 (2004), Nr. 1, S. 39 – 59
- [Daimler AG 2007] DAIMLER AG, Stuttgart: *Daimler Global Media Site*. Version: 2007. <http://media.daimler.com/>, Abruf: 19. März 2007
- [Daimler AG 2009] DAIMLER AG, Stuttgart: *Daimler Global Media Site*. Version: 2009. <http://media.daimler.com/>, Abruf: 04. Mai 2009
- [Daimler AG 2012a] DAIMLER AG, Stuttgart: *Daimler Global Media Site*. Version: 2012. <http://media.daimler.com/>, Abruf: 17. März 2012

- [Daimler AG 2012b] DAIMLER AG, Stuttgart: *Die Geburt des Automobils*. Version:2012. <http://www.daimler.com/dccom/0-5-1322446-49-1323352-1-0-0-1322455-0-0-135-7145-0-0-0-0-0-0-0>. html, Abruf: 08. Juni 2012
- [Dangelmaier 2003] DANGELMAIER, W.: *Produktion und Information, System und Modell*. Springer, 2003
- [Decker 1993a] DECKER, M.: Capacity smoothing and sequencing for mixed-model lines. In: *International Journal of Production Economics* 30-31 (1993), Juli, S. 31 – 42
- [Decker 1993b] DECKER, M.: *Variantenfließfertigung*. Heidelberg:Physica, 1993
- [Ding und Tolani 2003] DING, F.-Y. ; TOLANI, R.: Production planning to support mixed-model assembly. In: *Computers & Industrial Engineering* 45 (2003), Nr. 3, S. 375 – 392
- [Dolgui und Proth 2010] DOLGUI, A. ; PROTH, J.-M.: *Supply Chain Engineering: Useful Methods and Techniques*. Springer London, 2010
- [Domschke und Drexl 2005] DOMSCHKE, W. ; DREXL, A.: *Einführung in Operations Research*. 6., überarb. A. Springer, Berlin, 2005
- [Dörmer 2008] DÖRMER, J.: *Optimierung der Auflegungsreihenfolge in der Automobilendmontage*, Technische Universität Berlin, Diplomarbeit, 2008
- [Drexl und Kimms 2001] DREXL, A. ; KIMMS, A.: Sequencing JIT Mixed-Model Assembly Lines under Station-Load and Part-Usage Constraints. In: *Management Science* 47 (2001), Nr. 3, S. 480 – 491
- [Fattahi und Roshani 2011] FATTAHI, P. ; ROSHANI, A.: A mathematical model and ant colony algorithm for multi-manned assembly line balancing problem. In: *International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 53 (2011), Nr. 1-4
- [Fisher und Ittner 1999] FISHER, M. L. ; ITTNER, Ch. D.: The Impact of Product Variety on Automobile Assembly Operations: Empirica Evidence and Simulation Analysis. In: *Management Science* 45 (1999), Nr. 6
- [Fleischmann et al. 2006] FLEISCHMANN, B. ; FERBER, S. ; HENRICH, P.: Strategic Planning of BMW's Global Production Network. In: *Interfaces* 36 (2006), Nr. 3

- [Fleischmann und Meyr 2003] FLEISCHMANN, B. ; MEYR, H.: Planning Hierarchy, Modeling and Advanced Planning Systems. In: GRAVES, S.C. (Hrsg.) ; KOK, A.G. de (Hrsg.): *Supply Chain Management: Design, Coordination and Operation* Bd. 11. Elsevier, 2003, S. 455 – 523
- [Fleischmann et al. 2005] FLEISCHMANN, B. ; MEYR, H. ; WAGNER, M.: *Advanced Planning*. In H. Stadler & C. Kilger, eds. *Supply Chain Management and Advanced Planning*. Berlin: Springer, pp. 81 – 106. 2005
- [Ford und Crowther 1922] FORD, H. ; CROWTHER, S.: *My Life and Work*. Doubleday, Page & company, 1922
- [Friese 2008] FRIESE, M.: *Planung von Flexibilitäts- und Kapazitätsstrategien für Produktionsnetzwerke der Automobilindustrie*, Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover, Dissertation, 2008
- [Fritzsche 2009] FRITZSCHE, A.: *Heuristische Suche in komplexen Strukturen*. Gabler Edition Wissenschaft, Wiesbaden, 2009
- [Gans 2008] GANS, J. E.: *Neu- und Anpassungsplanung der Struktur von getakteten Fließproduktionssystemen für variantenreiche Serienprodukte in der Montage*, Universität Paderborn, Dissertation, 2008
- [Garey und Johnson 1979] GAREY, M. R. ; JOHNSON, D. S.: *Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness*. New York, NY, USA : W. H. Freeman & Co., 1979
- [Gehr und Hellingrath 2007] GEHR, F. ; HELLINGRATH, B.: *Logistik in der Automobilindustrie*. Springer Verlag, 2007
- [Giard und Jeunet 2010] GIARD, V. ; JEUNET, J.: Optimal sequencing of mixed models with sequence-dependent setups and utility workers on an assembly line. In: *International Journal of Production Economics* 123 (2010), Nr. 2, S. 290 – 300
- [Glover und Marti 2001] GLOVER, F. ; MARTI, R.: Tabu Search. In: GASS, Saul I. (Hrsg.) ; HARRIS, Carl M. (Hrsg.): *Encyclopedia of Operations Research and Management Science*. Springer, 2001, S. 53 – 69
- [Golle et al. 2010] GOLLE, U. ; BOYSEN, N. ; ROTHLAUF, F.: Analysis and design of sequencing rules for car sequencing. In: *European Journal of Operational Research* 206 (2010), Nr. 3, S. 579 – 585

- [Golz et al. 2012] GOLZ, J. ; GUJJULA, R. ; GÜNTHER, H.-O. ; RINDERER, S. ; ZIEGLER, M.: Part feeding at high-variant mixed-model assembly lines. In: *Flexible Services and Manufacturing Journal* 24 (2012), Nr. 2, S. 119 – 141
- [Gottschalk 2006] GOTTSCHALK, S. F.: *Dedicated Flexibility - Komplexitätsoptimale Gestaltung manueller Serienmontage*, RWTH Aachen, Dissertation, 2006
- [Gujjula und Günther 2009a] GUJJULA, R. ; GÜNTHER, H.-O.: Rescheduling blocked Workpieces at Mixed-Model Assembly Lines with Just-In-Sequence supply. In: *Proceedings of Asia Pacific Industrial Engineering & Management Systems Conference 2009 (APIEMS 2009)*, 2009, S. 2758 – 2763
- [Gujjula und Günther 2009b] GUJJULA, R. ; GÜNTHER, H.-O.: Resequencing mixed-model assembly lines under Just-In-Sequence constraints. In: *Computers Industrial Engineering, 2009. CIE 2009. International Conference on*, 2009, S. 668 – 673
- [Gujjula und Günther 2009c] GUJJULA, R. ; GÜNTHER, H.-O.: Scheduling utility workers at mixed-model assembly lines. In: *Industrial Engineering and Engineering Management, 2009. IEEM 2009. IEEE International Conference on*, 2009, S. 1092 – 1096
- [Gujjula und Günther 2010] GUJJULA, R. ; GÜNTHER, H.-O.: An Efficient Heuristic to Sequence Mixed-Model Assembly Lines. In: LIAN, Z. (Hrsg.) ; WU, Z. (Hrsg.) ; MIN, X. (Hrsg.) ; JIAO, R. (Hrsg.) ; IEEE (Veranst.): *Proceedings of the 2010 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, Singapore* IEEE, 2010, S. 1209 – 1213
- [Gujjula et al. 2011] GUJJULA, R. ; WERK, S. ; GÜNTHER, H.-O.: A heuristic based on Vogel's approximation method for sequencing mixed-model assembly lines. In: *International Journal of Production Research* 49 (2011), S. 6451 – 6468
- [Gumm und Sommer 2006] GUMM, H.-P. ; SOMMER, M.: *Einführung in die Informatik*. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2006
- [Günther et al. 1989] GÜNTHER, H.-O. ; SCHNEEWEISS, Ch. ; WEBERSINN, B.: Abstimmung von Vertriebs- und Produktionsprogramm in einem Unternehmen der Fahrzeugindustrie. In: *Marketing-ZFP* 11 (1989)
- [Günther und Tempelmeier 2012] GÜNTHER, H.-O. ; TEMPELMEIER, H.: *Produktion und Logistik*. 9. Auflage. Springer Verlag, Heidelberg, 2012

- [Heitmann 2007] HEITMANN, M.: *IT-Sicherheit in vertikalen F&E-Kooperationen der Automobilindustrie*. DUV, 2007
- [Hindi und Ploszajski 1994] HINDI, K. S. ; PLOSZAJSKI, G.: Formulation and solution of a selection and sequencing problem in car manufacture. In: *Computers & Industrial Engineering* 26 (1994), Nr. 1, S. 203 – 211
- [KAMA 2011] KAMA, Korea Automobile Manufacturers Association : *Neuzulassungen Weltweit*. Version: 2011. <http://www.kama.or.kr/RS/pdf/w/>, Abruf: 13. Mai. 2012
- [Kempkes 2009] KEMPKES, J. P.: *Kostenoptimale Materialflüsse in der operativen Zulieferungslogistik der Nutzfahrzeugindustrie*, Universität Paderborn, Dissertation, 2009
- [Kern 1993] KERN, W.: *Handwörterbuch der Produktionswirtschaft*. C.E. Poeschel Verlag Stuttgart, 1993
- [Kessler 2008] KESSLER, D.: Strategische und praktische Implikationen einer Verringerung der Fertigungstiefe. In: HIMPEL, Frank (Hrsg.) ; KALUZA, Bernd (Hrsg.) ; WITTMANN, Jochen (Hrsg.): *Spektrum des Produktions- und Innovationsmanagements*. Gabler, 2008, S. 83 – 88
- [Kim und Jeong 2007] KIM, S. ; JEONG, B.: Product sequencing problem in Mixed-Model Assembly Line to minimize unfinished works. In: *Computers & Industrial Engineering* 53 (2007), S. 206 – 214
- [Kurashige et al. 2002] KURASHIGE, K. ; YANAGAWA, Y. ; MIYAZAKI, S. ; KAMEYAMA, Y.: Time-based goal chasing method for mixed-model assembly line problem with multiple work stations. In: *Production Planning & Control* 13 (2002), Nr. 8, S. 735 – 745
- [Lee und Wilhelm 2010] LEE, Ch. ; WILHELM, W.: On integrating theories of international economics in the strategic planning of global supply chains and facility location. In: *International Journal of Production Economics* 124 (2010), Nr. 1, S. 225 – 240
- [Lesert et al. 2011] LESERT, A. ; ALPAN, G. ; FREIN, Y. ; NOIRE, S.: Definition of spacing constraints for the car sequencing problem. In: *International Journal of Production Research* 49 (2011), Nr. 4, S. 963 – 994

- [Merengo et al. 1999] MERENGO, C. ; NAVA, F. ; POZZETTI, A.: Balancing and sequencing manual mixed-model assembly lines. In: *International Journal of Production Research* 37 (1999), Nr. 12, S. 2835 – 2860
- [Meyr 2004] MEYR, H.: Supply chain planning in the German automotive industry. In: *OR Spectrum* 26 (2004), Oktober, Nr. 4, S. 447 – 470
- [Mollemeyer 1997] MOLLEMEIER, A.: *Integrierte Steuerung getakteter Variantenfließlinie*. Deutscher Universitätsverlag, 1997
- [Monden 1998] MONDEN, Y.: *Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time*. Engineering and Management Press, 1998
- [OICA 2012] OICA, Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles : *2011 Production Statistics*. Version: 2012. <http://oica.net/category/production-statistics/>, Abruf: 13. Mai. 2012
- [Okamura und Yamashina 1979] OKAMURA, K. ; YAMASHINA, H.: A heuristic algorithm for the assembly line model-mix sequencing problem to minimize the risk of stopping the conveyor. In: *International Journal of Production Research* 17 (1979), Nr. 3, S. 233 – 247
- [Parello et al. 1986] PARELLO, B. D. ; KABAT, W. C. ; WOS, L.: Job-shop scheduling using automated reasoning: A case study of the car sequencing problem. In: *Journal of Automated Reasoning* 2 (1986), S. 1 – 42
- [REFA 1984] REFA, Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation e. V.: *Methodenlehre des Arbeitsstudiums*. Carl Hanser Verlag, München, 1984
- [Röder und Tibken 2006] RÖDER, A. ; TIBKEN, B.: A methodology for modeling inter-company supply chains and for evaluating a method of integrated product and process documentation. In: *European Journal of Operational Research* 169 (2006), Nr. 3, S. 1010 – 1029
- [Salvendy 2001] SALVENDY, G.: *Handbook of industrial engineering: technology and operations management*. Wiley, 2001 (A Wiley-Interscience publication)
- [Schneeweiss 1995] SCHNEEWEISS, Ch.: Hierarchical structures in organisations: A conceptual framework. In: *European Journal of Operational Research* 86 (1995), Oktober, Nr. 1, S. 4 – 31

- [Schneeweiss 1998] SCHNEEWEISS, Ch.: Hierarchical planning in organizations: Elements of a general theory. In: *International Journal of Production Economics* 56-57 (1998), September, S. 547 – 556
- [Scholl 1995] SCHOLL, A.: *Balancing and Sequencing of Assembly Lines*. Physica-Verlag, 1995
- [Scholl 1999] SCHOLL, A.: *Balancing and Sequencing of Assembly Lines - 2., rev. ed.* Physica-Verlag, 1999
- [Scholl et al. 2011] SCHOLL, A. ; BOYSEN, N. ; FLIEDNER, M.: The assembly line balancing and scheduling problem with sequence-dependent setup times: problem extension, model formulation and efficient heuristics. In: *OR Spectrum* (2011), S. 1 – 30. – Article in Press
- [Scholl et al. 1998] SCHOLL, A. ; KLEIN, R. ; DOMSCHKE, W.: Pattern Based Vocabulary Building for Effectively Sequencing Mixed-Model Assembly Lines. In: *Journal of Heuristics* 4 (1998), S. 359 — 381
- [Schöneberg et al. 2010] SCHÖNEBERG, T. ; KOBERSTEIN, A. ; SUHL, L.: An optimization model for automated selection of economic and ecologic delivery profiles in area forwarding based inbound logistics networks. In: *Flexible Services and Manufacturing Journal* 22 (2010), S. 214–235
- [Sillekens et al. 2011] SILEKENS, T. ; KOBERSTEIN, A. ; SUHL, L.: Aggregate production planning in the automotive industry with special consideration of workforce flexibility. In: *International Journal of Production Research* 49 (2011), Nr. 17, S. 5055–5078
- [Sillekens 2008] SILEKENS, Th.: *Aggregierte Produktionsplanung in der Automobilindustrie unter besonderer Berücksichtigung von Personalflexibilität*, Universität Paderborn, Dissertation, 2008
- [Solnon et al. 2008] SOLNON, C. ; CUNG, V. D. ; NGUYEN, A. ; ARTIGUES, C.: The car sequencing problem: overview of state-of-the-art methods and industrial case-study of the ROADEF’2005 challenge problem. In: *European Journal of Operational Research* 191 (2008), S. 912 – 927
- [Stäblein 2007] STÄBLEIN, Th.: *Integrierte Planung des Materialbedarfs bei kundenauftragsorientierter Fertigung von komplexen und variantenreichen Serienprodukten*, Technische Universität Clausthal, Dissertation, 2007

- [Stadtler und Kilger 2008] STADTLER, H. ; KILGER, Ch.: *Supply Chain Management and Advanced Planning: Concepts, Models, Software and Case Studies*. Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2008
- [Thomopoulos 1967] THOMOPOULOS, N. T.: Line Balancing-Sequencing for Mixed-Model Assembly. In: *Management Science* 14 (1967), Oktober, Nr. 2, S. 59 – 75
- [Tsai 1995] TSAI, L.-H.: Mixed-Model Sequencing to Minimize Utility Work and the Risk of Conveyor Stoppage. In: *Management Science* 41 (1995), Nr. 3, S. 485 – 495
- [Vahrenkamp 2010] VAHRENKAMP, R.: *Von Taylor zu Toyota: Rationalisierungsdebatten im 20. Jahrhundert*. Josef Eul Verlag GmbH, 2010
- [VDA 2003] VDA, Verband der Automobilindustrie e. V.: Jahresbericht 2003 / Verband der Automobilindustrie e. V. 2003. – Forschungsbericht
- [VDA 2011] VDA, Verband der Automobilindustrie e. V.: Jahresbericht 2011 / Verband der Automobilindustrie e. V. 2011. – Forschungsbericht
- [Volling 2009] VOLLING, Th.: *Auftragsbezogene Planung bei variantenreicher Serienproduktion*. Gabler Edition Wissenschaft, 2009
- [Volling und Spengler 2011] VOLLING, Th. ; SPENGLER, Th. S.: Modeling and simulation of order-driven planning policies in build-to-order automobile production. In: *International Journal of Production Economics* 131 (2011), Nr. 1, S. 183 – 193
- [Wester und Kilbridge 1963] WESTER, L. ; KILBRIDGE, M.: The Assembly Line Model-Mix Sequencing Problem. (1963)
- [Wettengl 2011] WETTENGL, S.: *Henry Ford und die erste Revolution in der Automobilindustrie*. Version: 2011. <http://www.wettengl.info/Blog/?tag=henry-ford>, Abruf: 13. Mai. 2012
- [Xiaobo und Ohno 2000] XIAOBO, Z. ; OHNO, K.: Properties of a sequencing problem for a mixed model assembly line with conveyor stoppages. In: *European Journal of Operational Research* 124 (2000), Nr. 3, S. 560 – 570
- [Yano und Rachamadugu 1991] YANO, C. ; RACHAMADUGU, R.: Sequencing to Minimize Work Overload in Assembly Lines with Product Options. In: *Management Science* 37 (1991), Nr. 5, S. 572 – 586

-
- [Yazgan et al. 2011] YAZGAN, H. R. ; BEYPINAR, I. ; BORAN, S. ; OCAK, C.: A new algorithm and multi-response Taguchi method to solve line balancing problem in an automotive industry. In: *International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 57 (2011), Nr. 1-4, S. 379 – 392
- [Zimmermann 2005] ZIMMERMANN, H.-J.: *Operations Research*. Vieweg, 2005