

Univerzita Karlova

Filozofická fakulta

Ústav informačních studií a knihovnictví

## Autoreferát dizertační práce

Mgr. Dita Malečková

### OBRAZ, INFORMACE, KOMPLEXITA

Studium vizuální informace s využitím funkce informační entropie se  
zaměřením na výtvarnou abstrakci

### IMAGE, INFORMATION, COMPLEXITY

The study of visual information incorporating the function of information  
entropy with a focus on abstract art.

Ve spolupráci s:

prof. RNDr. Dalibor Štys, CSc

Ing. Bc. Renata Rychtáriková, Ph.D.

Ing. Jan Urban, Ph.D.

Mgr. Anna Zhyrova, Mgr. Tomáš Náhlík, Antonín Bárta, Markéta Novotná,

Bc. Dalibor Štys ml.

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Fakulta ochrany vod a rybářství

Ústav komplexních systémů

Vedoucí práce: Mgr. Denisa Kera, Ph.D.

Praha 2017

Práce mapuje vztah informace a obrazu, potažmo informační vědy a obrazové analýzy. V současnosti jsme svědky rychlého vývoje výpočetních metod zkoumání obrazu a spolu s neuronovými sítěmi přichází stádium, kdy jsou digitální obrazy vyhodnocovány a klasifikovány digitálními technologiemi a chybí lidská reflexe těchto postupů.

V textu se nejdříve věnujeme definici obrazu a obrazové informace; jde nejen o statickou podobu obrazu, ale také jeho dynamiku (simulace, vizualizace a vytváření vzorů) a také vztah vidění a technologie (optické přístroje a jejich vliv na lidské sensorium).

Popisujeme „abstrakci třetího stupně“ (Flusser), kdy je veškerá informace převedena na signály, zprávy a šum (Gombrich, Shannon) a paralelní, či spíše symbiotický vývoj obrazu (abstrakce) a technologie (kybernetické systémy): ukazujeme, že softwarové inženýrství a umělecká abstrakce mají víc společného, než by se na první pohled mohlo zdát. (47)

Matematická definice informace předpokládá, že se pohybujeme v pravděpodobnostním vesmíru, kde „každý pozorovatel pracuje s předvídatelností a kompresí vnímaných jevů, a to zejména sledováním regularit jako jsou opakování, symetrie a fraktální soběpodobnost“ (Schmidhuber): popisujeme abstrakci jako efektivní kódování. (48)

Ukazujeme, jak je možné, že v informační vědě je entropie synonymem informace. “Zjednodušeně řečeno entropie je nezkomprimovatelná, a proto představuje neredukovatelnou informaci o systému.” (64) Jde o možnost předpovědi chování systému, množství možných mikrostavů systému, tedy “míru nejistoty ohledně výstupu experimentu před tím, než se uskutečnil.” (69)

Nové podoby obrazu a pojmu informace klademe do vztahu s důležitým pojmem komplexity; nový typ “řádu z chaosu” popisuje nejen Ilya Prigogin, ale i

Clement Greenberg. Ukazujeme, že komplexita, samoorganizace, emergence a informace mají společný projev: vzor, vzorec (pattern), tedy něco, co má vždy i vizuální podobu: tvar, obrazec. (106)

Na základě předložených skutečností tedy předpokládáme, že moderní umění a informační věda mají společné předky a že abstraktní umění je hraničním fenoménem čitelným jako pro lidské, tak strojové “vnímání”. To jsme do značné míry (v míře, kterou nám umožnila pilotní povaha projektu) dokázali v experimentu, v němž jsme použili díla Františka Kupky.

Zároveň v závěru upozorňujeme jak na nebezpečí, která s sebou nese “kompetence bez porozumění” (Dennett, 44), tak redukce člověka na “human information processing”. (62)

Zdroje:

## Knihy

Použitá a citovaná literatura. (výběr)

ANDĚL, Jaroslav; KOSINSKÁ, Dorothy a kolektiv autorů: František Kupka. Průkopník abstrakce, malíř kosmu. Národní galerie v Praze, Praha 2000. ISBN 3-7757-0692-5

ANDĚL, Jaroslav; KOSINSKI, Dorothy M.; KUPKA, František: Painting the universe: František Kupka, pioneer in abstraction. Distributed Art Pub Inc, 1997.

ALEXANDER, Christopher: The Nature of Order: An Essay on the Art of Building and the Nature of the Universe. Book One: The Phenomenon of Life. 1980. Berkeley, California: The Center for Environmental Structure, 2002. ISBN 978-0972652919

ARNHEIM, Rudolf: Art and visual perception: A psychology of the creative eye. University of California Press, 1954.

ARNHEIM, Rudolf: Visual thinking. University of California Press, 1969. ISBN 978-0520013780

ARNHEIM, Rudolf: Entropy and Art – an Essay on Disorder and Order (pp. 1–2). Berkeley and Los Angeles, London: University Of California Press, 1971.

AUMONT, Jacques: Obraz. Akademie múzických umění v Praze, 2005. ISBN 80-7331-045-7

BAEYER, Hans Christian von: Information. The New Language of Science. Phoenix, London 2004. ISBN 0 75381 782 9

BARABÁSI, Albert-László: Bursts. The Hidden Pattern Behind Everything We Do. Dutton, New York 2010. ISBN 978-0452297180

BERGSON, Henri: Myšlení a pohyb (Vnímání změny, s.140-172), Mladá fronta, edice Myšlenky, Praha 2003. ISBN 80-204-1008-2

BERRY, David M. (editor): Understanding Digital Humanities. Palgrave Macmillan, London 2012. ISBN 978-0-230-29265-9

BOLTER, J. David; GRUSIN, Richard A.: Remediation. Understanding new media. MIT Press, 2000. ISBN 9780262024525

CARVALHAIS, Miguel: Artificial Aesthetics: Creative Practices in Computational Art and Design. U. Porto Edições, Porto 2016. ISBN 978-989-746-092-0

Dostupné online: <https://www.carvalhais.org/txt/Carvalhais2010.pdf>

CEJPEK, Jiří: Informace, komunikace a myšlení. Karolinum, Praha 2005. ISBN 80-246-1037-X

COVENEY, Peter; HIGHFIELD, Roger: Mezi chaosem a řádem. Hranice komplexity: hledání řádu v chaotickém světě. Mladá fronta, edice Kolumbus, Praha 2003. ISBN 80-204-0989-0 (první vydání 1995)

CRARY, Jonathan: Techniques of the Observer: On Vision and Modernity in the 19th Century. The MIT Press, 1992. ISBN: 978-0-262-53107-8

DAVIES, Paul; GREGENSEN, Niels Henrik (ed.): Information and the Nature of Reality. Cambridge University Press, New York 2010. ISBN 978-0-521-76225-0

DELANDA, Manuel: Intensive science and virtual philosophy. Continuum, London 2005. ISBN-13: 978-0-8264-7932-7

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix: Tisíc plošin. Herrmann & synové, 2010. ISBN 978-80-87054-25-3

ELKINS, James: Visual Studies: A Skeptical Introduction. Routledge, New York 2003. ISBN 0-415-96681-7

EMMER, Michele: Mathematics and Culture V, Springer, 2016. ISBN 978-3662500446

FLUSSER, Vilém: The Shape of Things. A philosophy of Design. Reaktion Books, London 2012, ISBN 978 1 86189 055 9 (copyright 1993, první vydání v anglickém jazyce 1999)

FLUSSER, Vilém: Moc obrazu. Výtvarné umění, Praha 1996, ISSN 0862-9927

FLUSSER, Vilém: Do univerza technických obrazů, OSVU 2002. ISBN 80-238-7569-8

FRIEDHOFF, Richard Mark; BENZON, William: Visualization. The second computer revolution. Freeman, New York 1989. ISBN 978-0810917095

FULLER, Matthieu: Media ecologies: Materialist energies in art and technoculture. MIT press, 2007. (první vydání 2005) ISBN: 9780262562263

GIBSON, James: The perception of the visual world. Houghton Mifflin, Oxford 1950.

GIBSON, James: The Ecological Approach to Visual Perception. Classic Edition

Psychology Press, 2014. (první vydání 1979)

GLEICK, James: Chaos. Vznik nové vědy, Ando Publishing, Brno 1996. ISBN 80-86047-04-0

GLEICK, James: The Information. A History. A Theory. A Flood. Pantheon Books, New York 2011. ISBN 978-0-375-42372-7

GLEICK, James: Informace. Historie. Teorie. Záplava. Argo/Dokořán, Praha 2013. ISBN 978-80-7363-415-5 (Dokořán), 978-80-257-0901-6 (Argo)

GOMBRICH, Ernst Hans: Art and illusion: A study in the psychology of pictorial representation. Phaidon, London 1977.

GRAU, Oliver (ed.): Imagery in the 21st Century. MIT Press, Cambridge 2013. (první vydání 2011) ISBN: 978-0-262-52535-0

HANSEN, Marc: New philosophy for new media. MIT press, 2006. (první vydání 2004) ISBN: 978-0-262-58266-7

HAYLES, N. Katherine: Chaos and Order. Complex Dynamics in Literature and Science. The University of Chicago Press, Chicago 1991. ISBN 0-226-32144-4

HAYLES, N. Katherine: How We Became Posthuman: Virtual bodies in cybernetics, literature, and informatics. University of Chicago Press, 1999. ISBN 0-226-32146-0

HENDERSON, Linda Dalrymple: The Fourth Dimension and Non-Euklidian Geometry in Modern Art. Princeton University Press, 2013. (první vydání 1983) ISBN 978-0-262-58244-5



HENDRIKS, E.; HUGHES, S.: Van Gogh's Brushstrokes: Marks of Authenticity? Proceedings of "Art, Conservation, and Authenticities: Material, Concept, Context," University of Glasgow, Scotland, Archetype Publications, 2008.

JAY, Martin: Downcast Eyes: The Denigration of Vision in Twentieth-Century French Thought. 1994

JAY, Martin; BRENNAN, Teresa (ed.): Vision in Context: Historical and Contemporary Perspectives on Sight. Psychology Press, 1996. ISBN: 9780520088856

KUPKA, František: Tvoření v umění výtvarném. Brody, Praha 1999. (první vydání 1923) ISBN 80-86112-16-0

LIMA, Manuel: Visual Complexity. Mapping Patterns of Information. Princeton Architectural Press, New York 2013. (první vydání 2011) ISBN 978-1-61689-219-7

MANDELBROT, Benoit: Fraktály. Tvar, náhoda a dimenze. Mladá fronta, edice Kolumbus, Praha 2003. ISBN 80-204-1009-0 (první vydání 1975)

MANDELBROT Benoît B.: The Fractal Geometry of Nature. San Francisco: W.H. Freeman. 1983, ISBN 0-7167-1186-9

MANOVICH, Lev: The Language of New Media. MIT Press, 2001. ISBN: 9780262133746

MANOVICH, Lev: Software takes command. A&C Black, 2013. ISBN 9781623567453

MERLEAU-PONTY, Maurice: Viditelné a neviditelné. OIKOYMENH, Praha 2004. ISBN 80-7298-098-X

MIRZOEFF, Nicholas: The visual culture reader. Psychology Press, 2002. ISBN 9780415252225

MITCHELL, Melanie: Complexity (A guided tour), Oxford University Press, New York 2009. ISBN 978-0-19-512441-5

MITCHELL, W.J.T.: Image Science: Iconology, Visual Culture and Media Aesthetics. University of Chicago, Chicago 2015. ISBN 978-0-226-23133-4

MITCHELL, W.J.T: What Do Pictures Want?: The Lives and Loves of Images. University of Chicago, Chicago 2005. ISBN 978-0-226-53245-5

MITCHELL, W.J.T: Picture Theory: Essays on Verbal and Visual Representation. University of Chicago, Chicago 1994. ISBN 978-0-226-53232-5

MITCHELL, W.J.T: Iconology: Image, Text, Ideology. University of Chicago, Chicago 1986. ISBN 978-0-226-53229-5

MLÁDKOVÁ, Meda: František Kupka: ze sbírky Jana a Medy Mládkových ve Washingtonu; František Kupka: from the Jan and Meda Mládek collection in Washington. Ringier, 2007.

PARIKKA, Jussi; HUHTAMO, Erkki (ed.): Media Archaeology: Approaches, applications, and implications. University of California Press, 2011. ISBN 978-0-520-26274-4

PETŘÍČEK, Miroslav: Myšlení obrazem. Herrmann & synové, Praha 2009. ISBN 978-80-87054-18-5

PRIGOGINE, Ilya; STENGERSOVÁ, Isabelle: Řád z chaosu, Mladá fronta, edice Kolumbus, Praha 2001. ISBN 80-204-0910-6 (první vydání 1984)

SCONCE, Jeffrey. Haunted media: Electronic presence from telegraphy to television. Duke University Press, 2000. ISBN 978-0-8223-2553-6

SHANNON, Claude E.; WEAVER, Warren: The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press, 1998. (první vydání 1948)

SRP, Karel: František Kupka. Geometrie myšlenek. Arbor vitae, Praha 2012, ISBN 978-80-87164-92-1

STONIER, Tom: Information and the Internal Structure of the Universe: An Exploration into Information Physics. Springer, 2013. ISBN 978-3540198789

STONIER, Tom: Informace a vnitřní struktura vesmíru. BEN, Praha 2002. ISBN 80-7300-050-4

SVATOŇOVÁ, Kateřina: Odpoutané obrazy: archeologie českého virtuálního prostoru. Academia, Praha 2013. ISBN 978-80-200-2273-8

TAYLOR, R.; NEWELL, B.; SPEHAR, B.; CLIFFORD, C.: Fractals: a resonance between art and nature (pp. 53-63). Springer, Berlin, Heidelberg 2005.

WOLFRAM, Stephen. A New Kind of Science. Champaign, Illinois: Wolfram Media, 2002. ISBN 1-57955-008-8

ZIELINSKI, Siegfried: Deep time of the media: Toward an archeology of hearing and seeing by technical means. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, London 2008. ISBN: 9780262740326

## Články (výběr)

ABE, Sumiyoshi. Stability of Tsallis entropy and instabilities of Rényi and normalized Tsallis entropies: A basis for q-exponential distributions. *Physical Review E*, 2002, 66.4: 046134.

ABRY, Patrice; WENDT, Herwig; JAFFARD, Stéphane. When Van Gogh meets Mandelbrot: Multifractal classification of painting's texture. *Signal Processing*, 2013, 93.3: 554-572.

BÁLEK, Martin; NEŠETŘIL, Jaroslav. Towards mathematical aesthetics. *Charles Univ.*, 2004.

CRUTCHFIELD, James P.: Five Questions on Complexity. Stable URL: <http://csc.ucdavis.edu/~chaos/papers/QsOnComplexity.pdf>

DIXON, Dan. Analysis Tool or Research Methodology: Is there an epistemology for patterns?. In: *Understanding digital humanities*. Palgrave Macmillan UK, 2012. p. 191-209.

FIŠEROVÁ, Michaela. Miroslav Petříček, Myšlení obrazem. *Teorie vědy/Theory of Science*, 2012, 34.2: 265-273.

FORSYTHE, Alex, et al. Predicting beauty: fractal dimension and visual complexity in art. *British journal of psychology*, 2011, 102.1: 49-70.

GATYS, Leon A.; ECKER, Alexander S.; BETHGE, Matthias. A neural algorithm of artistic style. *arXiv preprint arXiv:1508.06576*, 2015.

GELL-MANN, Murray. Regularities and randomness: Evolving schemata in science and the arts. *Art and complexity*, 2003, 47-58.

GOKCAY, Erhan; PRINCIPE, Jose C.. Information theoretic clustering. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2002, 24.2: 158-171.

HARRISON, Warren. An entropy-based measure of software complexity. IEEE Transactions on Software Engineering, 1992, 18.11: 1025-1029.

HAVRDA, Jan; CHARVÁT, František. Quantification method of classification processes. Concept of structural  $S$  and  $H$ -entropy. Kybernetika, 1967, 3.1: (30)-35.

HUBATOVÁ-VACKOVÁ, Lada. „Vnitřní zrak. Jan Evangelista Purkyně, laboratoř vizuality a moderního umění “.Umění 6/53, str. 566-585. Dostupné z URL:< <http://www.cts.cuni.cz/soubory/reporty/CTS-05-05.pdf>>. S, 2005, 1-2.

JAY, Martin. That visual turn. Journal of visual culture, 2002, 1.1: 87-92.

JIZBA, Petr; ARIMITSU, Toshihico. The world according to Rényi: thermodynamics of multifractal systems. Annals of Physics, 2004, 312.1: 17-59.

Stable URL:

[http://www.fjfi.cvut.cz/files/k402/pers\\_hpgs/jizba/publications/Jizba,%20Arimitsu,%20Annals%20of%20Physics,%20312%20\(2004\)%2017-59.pdf](http://www.fjfi.cvut.cz/files/k402/pers_hpgs/jizba/publications/Jizba,%20Arimitsu,%20Annals%20of%20Physics,%20312%20(2004)%2017-59.pdf)

JIZBA, Petr; ARIMITSU, Toshihico. Observability of Rényi's entropy. Physical review E, 2004, 69.2: 026128.

KARAYEV, Sergey, et al. Recognizing image style. arXiv preprint arXiv:1311.3715, 2013.

LI, Jia, et al. Rhythmic brushstrokes distinguish van Gogh from his contemporaries: findings via automated brushstroke extraction. IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence, 2012, 34.6: 1159-1176.

LORENZ, Edward N. Deterministic nonperiodic flow. *Journal of the atmospheric sciences*, 1963, 20.2: 130-141.

MANOVICH, Lev. *The engineering of vision from constructivism to computers*. Rochester, NY: University of Rochester, 1993.

MARTYUSHEV, Leonid M.: Entropy and Entropy Production: Old Misconceptions and New Breakthroughs, *journal Entropy*, special edition Maximum Entropy Production, Mars 2013. ISSN 1099-4300 Stable URL: <http://www.mdpi.com/1099-4300/15/4/1152>

MORDVINTSEV, A.; OLAH, C.; TYKA, M.: Inceptionism: going deeper into neural networks. Technical report, Google Inc., 2015. Google Research Blog, [bit.ly/1BkXP09](https://bit.ly/1BkXP09), 2015.

MUREIKA, J. R.: "Fractal dimensions in perceptual color space: a comparison study using Jackson Pollock's art." *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science* 15.4 (2005): 043702.

NORVIG, Peter: *On Chomsky and the two cultures of statistical learning*. Author Homepage, 2011.

RÉNYI, Alfred: *On measures of entropy and information*. In: *Fourth Berkeley symposium on mathematical statistics and probability*. 1961. p. 547-561

RIGAU, Jaume; FEIXAS, Miquel; SBERT, Mateu. *Conceptualizing Birkhoff's Aesthetic Measure Using Shannon Entropy and Kolmogorov Complexity*. In: *Computational Aesthetics*. 2007. p. 105-112.

RYCHTÁRIKOVÁ, Renata et al.: *Multifractality in Imaging: Application of Information Entropy for Observation of Inner Dynamics Inside of an Unlabeled*

Living Cell in Bright-Field Microscopy. ISCS 2014: Interdisciplinary Symposium on Complex Systems. Springer International Publishing, 2015.

SAHOO, Prasanna; WILKINS, Carrye; YEAGER, Jerry: Threshold selection using Renyi's entropy. *Pattern recognition* 30.1, 1997: 71-84

SETHNA, James P.: Entropy, order parameters, and complexity. *Statistical Mechanics*, Laboratory of Atomic and Solid State Physics, Cornell University, Ithaca, NY 2006: 14853-2501.

SHANNON, Claude Elwood. "A symbolic analysis of relay and switching circuits." *American Institute of Electrical Engineers*, 1938: 713-723.

SPEHAR, Branka, et al. Universal aesthetic of fractals. *Computers & Graphics*, 2003, 27.5: 813-820.

SPEHAR, B.; TAYLOR, R. P.; CLIFFORD, C. W. G., & NEWELL, B. R.: The visual complexity of Pollock's dripped fractals. In *Unifying Themes in Complex Systems IV*, Springer Berlin Heidelberg, 2008. (pp. 175-182).

ŠTYS, Dalibor, URBAN, J.; VANĚK, J.; CÍSAŘ, P.: Analysis of biological time-lapse microscopic experiment from the point of view of the information theory. *Micron*, 2011, 42.4: 360-365.

ŠTYS, Dalibor; JIZBA, Petr; URBAN, Jan; NÁHLÍK, Tomáš; ŠTYS, Dalibor K.: Point Information Gain, Point Information Gain Entropy and Point Divergence Gain: measures of information in a structured dataset, 2012 (preprint submitted to Physics Report)

TAYLOR, Richard P.; MICOLICH, Adam P.; JONAS, David. Fractal analysis of Pollock's drip paintings. *Nature*, 1999, 399.6735: 422.

TAYLOR, Richard P.; MICOLICH, Adam P.; JONAS, David. Fractal expressionism. *Physics World*, 1999, 12.10: 25.

TAYLOR, Richard P.; MICOLICH, Adam P.; JONAS, David. The construction of Jackson Pollock's fractal drip paintings. *Leonardo*, 2002, 35.2: 203-207.

TAYLOR, Richard. Pollock, Mondrian and the nature: Recent scientific investigations. *Chaos and Complexity Letters*, 2004, 1: 29.

TAYLOR, Robert P., et al. Authenticating Pollock paintings using fractal geometry. *Pattern Recognition Letters*, 2007, 28.6: 695-702.

TAYLOR, Richard P., et al. Perceptual and physiological responses to Jackson Pollock's fractals. *Brain and Art*, 2014, 43.

TSALLIS, Constantino; GELL-MANN, Murray: "Nonextensive entropy-Interdisciplinary applications." *Nonextensive Entropy-Interdisciplinary Applications*, by Edited by Murray Gell-Mann and C. Tsallis, pp. 440. Oxford University Press, Apr 2004. ISBN 9780195159769 1

TURING, Alan Mathison. The chemical basis of morphogenesis. *Bulletin of mathematical biology*, 1990, 52.1-2: 153-197.

VITZ, Paul C. Preference for different amounts of visual complexity. *Behavioral Science*, 1966, 11.2: 105-114.

YARICHIN, E. M. Informational paradigm of technical vision. *Pattern Recognition and Image Analysis*, 2006, 16.1: 120-122.



## Přehled publikační a odborné činnosti

### Kurzy 2015-2017

2015/16: Úvod do současné filosofie; Umění, kultura a nová média; Virtuální realita na internetu

2016/17: Současná filosofie; Současná vizuální kultura; Digital Health; Media Art Archeology

### Publikační činnost 2015-2017 (výběr)

**Neklid věcí**; v: Objekt, Nakladatel: Kvalitář s.r.o., 2015  
ISBN: 978-80-260-8639-0, EAN: 9788026086390

**Hra o budoucnost. Nick Land a Temné osvícenství**  
v: A2, 16. 3. 2016  
ISSN 1803-6635

### **Chvála chaosu**

v: Salon Práva, leden 2017

### Konference 2015-2016 (výběr)

### **Vidět neviděné**

Packet 1

Kulturní prostor Ex Post, 28/5/15

### **The Power of Social Media**

Tech Innovation Summit

Kongresové centrum, 7/10/2015

## **Sensorium**

Střed zájmu

Era svět, 18/11/2015

## **Záblesky budoucnosti: umění, kultura a nová média**

Regio Slanensis, 10/3/2016

## **Umění a nová média, Filozofické předpoklady SNM**

ÚISK FF UK (Univerzita třetího věku), březen 2016

## **Digital Health&Humanities**

(s: Josef Holý, MSD IT Global Innovation Center)

Humanities and Industries – Symbiosis and Future

(Sekce pro vědu, výzkum a inovace Úřadu vlády České republiky)

18/10/2016

## **Cyborgs&Wearables**

Packet1 17

Kulturní prostor Ex Post, 10/5/2017

## **Filosofické aspekty virtuální reality**

Týden inovací/ Innovation Summit Prague

ČVUT, 26/6/2017

Článek založený na výzkumu popsáném v dizertační práci vyšel v létě 2015:

RYCHTÁRIKOVÁ, Renata; MALEČKOVÁ, Dita; URBAN, Jan; BÁRTA, Antonín; NOVOTNÁ, M; ZHYROVA, A.; NÁHLÍK, T.; ŠTYS, D.: Study of Human Perception with the Usage of Information Entropy Analysis of Patterns, PURPLSOC The Workshop 2014, Baumgartner and Sickinger (Eds.), pp. 324–342, ISBN 978-3-7375-5458-9, 2015, Austria.

<http://www.lehmanns.de/shop/sozialwissenschaften/33112629-9783737554589-purplsoc-pursuit-of-pattern-languages-for-societal-change-purplsoc-the-workshop-2014>