

Von der Savanne ins Paradies Evolutionspsychologische Aspekte der Landschaftswahrnehmung Bernhart Ruso

1 Einleitung

*„Das sind die Gärten an die ich glaube,
Wenn das Blühn in den Beeten bleicht,
und im Kies unterm löschendem Laube
Schweigen hinrinnt, durch Linden geseigt.*

*Auf dem Teich aus den glänzenden Ringen
Schwimmt ein Schwan dann von Rand zu Rand.
Und er wird auf den schimmernden Schwingen
Als erster Milde des Mondes bringen
An den nicht mehr deutlichen Strand.“*

Rainer Maria Rilke, „Mir zur Feier“, 1898

Die Auseinandersetzung mit der Umwelt, sei es nun emotional oder kognitiv, ist ein tief verankertes Bedürfnis des Menschen. Aus Sicht des Biologen ist dieses Bedürfnis ohne weiteres verständlich: Das Habitat eines Lebewesens ist von entscheidender Bedeutung für das Überleben des Individuums und seiner Spezies. Durch die für den Menschen so typischen Fähigkeiten der Reflexion und der kreativen Gestaltung, nimmt die Beziehung zwischen dem Menschen und seinem Lebensraum eine Sonderstellung ein. Die Angepasstheit von Organismen an ihr Habitat ist hinlänglich bekannt. Das Erscheinungsbild eines Habitates wird entscheidend von den in ihm lebenden Organismen geprägt, wobei gerade für die meisten Landökosysteme die Pflanzendecke das augenscheinlichste Gestaltungselement darstellt. Anthropogene Landschaften bilden eine Ausnahme. Hier steht der Mensch und sein Schaffen im Vordergrund. Daher müssen wir, wenn wir den Lebensraum des Menschen betrachten, berücksichtigen, dass der Mensch seinen Lebensraum aktiv gestaltet. Er ist ergo nicht nur ein angepasstes Lebewesen sondern auch ein anpassendes. Für das Verständnis um den menschlichen Lebensraum ist es daher unabdingbar, sich mit den Wünschen, Vorstellungen und Bedürfnissen des Menschen befassen. Denn sie bilden den Hintergrund vor dem der Mensch seine Umwelt wahrnimmt und die Matrix in der er seine Umwelt gestaltet.

2 Von Idealen Landschaften

Es lohnt sich die Vorstellungen des Paradieses vor Augen zu führen, prototypisieren diese doch offenbar einen idealen Lebensraum. So heißt es in der Bibel:

„Dann legte Gott, der Herr, in Eden, im Osten, einen Garten an und setzte dorthin den Menschen, den er geformt hatte. Gott ließ aus dem Ackerboden allerlei Bäume wachsen, verlockend anzusehen und mit köstlichen Früchten Ein Strom entspringt in Eden, der den Garten bewässert ...“ (Genesis 2, 8-11).

Der islamische Kulturkreis beschreibt das Paradies ebenfalls als einen Garten der Freude mit kühlen Quellen und Brunnen (Wylson, 1986). In der chinesischen

Symbolik und Mystik ist die Gartenkunst fest verankert (*Lao Tse*, 300 v.Ch). Quellen und Bäume waren in der klassischen Mythologie Griechenlands als mystische Entitäten personifiziert. In Folge hatte das Wasser und Gartenkunst auch in der römischen Kultur einen sehr hohen Stellenwert. Der Architekt Vitruvius (70 v.Ch.) widmet dem Thema Wasser das achte Buch der „*De Architectura Libri Decem*“ und beginnt mit den Worten:

„Aqua est maxime necessaria et ad vitam et ad delectationes et ad usum cotidianum.“

„Wasser ist unentbehrlich für das Leben, die Freuden des Lebens und für den täglichen Gebrauch.“

Eine Analyse von Texten und Darstellungen paradiesischer Szenen verschiedenster kultureller Epochen führt zu einer Liste von Landschaftselementen, welche offenbar für den Menschen bedeutsam sind. Zu diesen Landschaftselementen gehören unter anderem Wasser, Pflanzen und Tiere, Deckung und Schutz spendende Gestaltungselemente, sowie ein guter Ausblick auf die Umgebung. Aber wie sieht es nun mit der Realisierung dieser Idealvorstellungen aus? Vergleicht man die Siedlungsentwicklungen historischer Kulturen so stellt man erstaunliche Übereinstimmungen bei der Wahl des Standortes fest. Oft liegt der Siedlungskern geschützt, bei gleichzeitigem gutem Ausblick an einer Anhöhe oder am Wasser. Wasser scheint überhaupt eine Schlüsselrolle im Städtebau eingenommen zu haben. So berichtet nahezu jede Kultur, von der uns schriftliche Überlieferungen über Städtebau und Wohnen erhalten sind, von der enormen Bedeutung des Wassers in der Stadt. Exemplarisch sei erwähnt, dass uns Städtebau in Pseudosymbiose mit Flüssen oder Seen aus Mesopotamien, China, Ägypten, Indien, Persien und von der aztekischen Hochkultur bekannt ist. (*Wylson*, 1986, *Wallmann* 1993). Bei der auffälligen Konstanz der bevorzugten Landschaftselemente sowohl in der Zeit als auch über kulturelle und geographische Grenzen hinweg, drängen sich dem forschenden Geist einige Fragen nach Herkunft und Kausalität auf. Wie und warum sind diese Präferenzen entstanden? Welchen Zweck haben sie? Welchen evolutiven Sinn, sprich, welchen Wettbewerbsvorteil haben sie? Welche Mechanismen liegen der Landschaftswahrnehmung zu Grunde?

3 Evolution der Wahrnehmung

“Many theories in science, diverse as they are, have two things in common. They explain observed facts and they are completely and utterly wrong.”

Terry Pratchett, “The light fantastic”, 1986

Eine grundlegende Theorie zu diesen Fragen wurde von Appelt (1975) formuliert. In einem sehr allgemeinem Ansatz postuliert er in der „Habitat Theorie“, dass der Mensch jene Landschaften bevorzugt, die seine biologischen Grundbedürfnisse am besten befriedigen. Als Grundbedürfnisse kämen beispielsweise Ressourcenreichtum sowie Schutz vor Raubdruck und Strukturen zur leichteren Orientierung im Raum in Frage. Diesen Ideen folgend entwickelte Oriens (1980) die Savannentheorie, die besagt, dass der Mensch auch heute noch jene Habitate bevorzugt, die jenen Savannen-Habitaten des Plio-Pleistozäns gleichen, in denen entscheidende stammesgeschichtliche Entwicklungsschritte von statten gegangen sind. Er stützt seine These auf die Annahme, dass die Evaluierung von Landschaften, eine Fähigkeit die einen Schlüssel im Ressourcenmanagement darstellt, einem hohen

Selektionsdruck unterliegen muss. Demzufolge müsste uns das Bild jener Habitats, in denen die Menschwerdung gelingen konnte, phylogenetisch als ideale Landschaft eingepägt worden sein. Tatsächlich konnten zahlreiche Studien eine Bevorzugung von savannen-ähnlichen Habitats belegen (*Orians* 1980, *Balling & Falk* 1982, *Ulrich* 1983, 1986). Als Landschaftselemente der Savanne werden beispielsweise Wasser, grosse Bäume, freier Blick zum Horizont und mässige Höhenunterschiede im Relief genannt (*Orians* 1980, *Cosmides & Tooby* 1987, *Symons* 1989 & 1990). Eine Liste, die sich weitgehend mit der Liste von „paradiesischen“ Landschaftselementen, siehe oben, deckt. Die Savannentheorie lässt jedoch die Frage offen, warum die so komplexen Mechanismen, die zur Beurteilung einer Landschaft führen, ausgerechnet und ausschliesslich in einer einzigen Epoche entstanden sein sollen. Wir wissen, dass viele Verhaltensmuster des modernen Menschen weit älter und einige auch jünger sind. War die Landschaftswahrnehmung nicht auch schon vor dem Plio-Pleistozän einem hohen Selektionsdruck ausgesetzt? Wie erklärt die Savannentheorie die Bevorzugung von Landschaften, und darauf soll etwas später noch eingegangen werden, die moderaten anthropogenen Einflüssen ausgesetzt waren? Obwohl die Savannen Theorie sehr hilfreich ist um die biologischen Bedürfnisse des Menschen anhand eines distinkten Szenarios zu modellieren, so erscheint etwas zu eng gefasst. Die allgemeine Formulierung der Habitat Theorie Appeltons, demnach jene Landschaften bevorzugt werden, welche die biologischen Grundbedürfnisse am besten befriedigen, bleibt weiterhin gut argumentierbar und regt an die biologischen Grundbedürfnisse des Menschen weiter zu untersuchen.

4 Ästhetik durch Funktion

“Properly speaking, of course, there is no such thing as a return to nature, because there is no such thing as a departure from it.”

C.K. Chesterton, “The Red Angel”, 1909

Wenn von den Grundbedürfnissen des Menschen die Rede ist, sind nicht rezente Begebenheiten gemeint, sondern jene Lebensräume, an die wir stammesgeschichtlich angepasst sind (*Lorenz*, 1973). Unabhängig von der geographischen Lage und den naturräumlichen Gegebenheiten eines Lebensraumes hat der Mensch Anforderungen an diesen, die sich grob in drei Bereiche einteilen lassen: Der Lebensraum hat materielle Ressourcen, wie Nahrung, Wasser, Baumaterial sowie Material für Werkzeugherstellung bereit zu stellen. Die Sicherheit vor Raubfeinden und konkurrierenden Artgenossen muss durch Unterschlupf gewährende Strukturen sowie guten Ausblick auf die Umgebung gewährleistet sein. Zudem soll die Landschaft auch eine leichte Orientierung ermöglichen. Es ist naheliegend, dass unsere Perzeptions- und Evaluationsmechanismen stammesgeschichtlich so ausgelegt sind, dass wir Lebensräume, die diesen Anforderungen entsprechen positiv erleben und uns bevorzugt an solchen Orten aufhalten (*Tuan*, 1974; *Relph*, 1976). Es stellt sich die Frage nach welchen Kriterien wir entscheiden können, ob ein Habitat für unser Überleben geeignet ist. Nun ist zwar Trial and Error in phylogenetischen Zeiträumen eine probate Strategie zur Optimierung von Lebensbedingungen, sie ist aber ungeeignet um kurzfristig das Überleben eines Individuums zu sichern. Der Ressourcenreichtum eines Lebensraumes kann oft direkt erkannt werden. Dies trifft beispielsweise für den Pflanzenreichtum einer Landschaft, das Vorhandensein von Gewässern oder jagdbarem Wild zu (*Herzog*, 1985 & 1992, *Misgav*, 2000). Andere Landschaftselemente wiederum werden als positiv bewertet, weil sie Indikatoren für Ressourcen sind. So kann das Vorhandensein von großen Tieren, auch wenn sie nicht

bejagt werden, als Zeichen dafür gesehen werden, dass dieser Lebensraum genügend Nahrung produziert, um Großsäuger zu erhalten. Gewässer sind nicht nur als Wasserressource zu sehen sondern auch als Indikator für Nahrungsressourcen. Darüber hinaus sind Wasserflächen und Flussläufe gute Orientierungshilfen (*Pietrzak*, 1999). Etliche Studien konnten auch zeigen, dass Spuren menschlichen Lebens, so wie etwa Häuser, Wege oder bebaute Felder positiv bewertet werden (*Coeterier*, 1996; *Hagerhall*, 2000). Dies könnte darin begründet sein, dass der betreffende Lebensraum in diesem Falle offensichtlich geeignet ist, um Menschen zu beherbergen und zu ernähren. Der gleichen Argumentation folgend müssten Menschen auch jene Landschaften als positiv bewerten, in denen sie aufgewachsen sind, da dieses Habitat genügend Ressourcen bereitgestellt hat, um dieses Individuum über die kritische Phase der Pubertät zu bringen. Tatsächlich konnte schon in mehreren Studien belegt werden, dass die persönliche Erfahrung erheblichen Einfluss auf die Evaluation von Landschaften hat (*Synek*, 1998; *Gomez et. al.*, 1999, *Brush et. al.*, 2000). Neben Ressourcenreichtum einer Landschaft ist, wie bereits erwähnt auch ihre topographische Struktur von Bedeutung. So hat die Landschaft das Sicherheitsbedürfnis und den Explorationsdrang, die Neugier, des Menschen zu befriedigen. Die Möglichkeit leicht Deckung und Unterschlupf zu finden und einen guten Ausblick zu haben gehören zu den Sicherheitsaspekten. Zu den Neugieraspekten zählen Komplexität, Orientierungshilfen und sogenannte Mystery-elemente. An dieser Stelle sei zunächst auf die Sicherheitsaspekte eingegangen. Sie werden von Appleton (1975; 1984) mit dem Begriffspaar Prospect-Refuge zusammengefasst. In dieser Terminologie versteht man unter Prospect die Aussicht, die man auf die nähere und weitere Umgebung hat, um Gefahren, wie Raubtiere oder Feinde, aber beispielsweise auch das Wetter rechtzeitig wahrnehmen zu können. Informationen über die Umgebung sind von größter Wichtigkeit, um Aktivitäten wie Jagdzüge, Bevorratung oder langfristige Ortswechsel zu planen und zu koordinieren. Unter den Refuge-Qualitäten eines Habitates werden Unterschlupf und Schutz gewährende Strukturen, wie Höhlen, Solitäräume oder allgemein auch Wald- und Wasserrandsituationen verstanden. Neben den Sicherheitsbedürfnis ist auch das Explorationsbedürfnis des Menschen zu stillen. Denn auch wenn eine Landschaft genügend Ressourcen zu bieten hat könnte es ja sein, dass im nächsten Tal oder hinter dem Berg ein noch besserer Lebensraum nur darauf wartet besiedelt zu werden. Der Komplexitätsgrad einer Landschaft ist ein gutes Maß, um seinen Informationsgehalt und somit das Explorationspotential zu beschreiben. Und tatsächlich trägt der Komplexitätsgrades einer Landschaft wesentlich zu ihrem ästhetischen Wert bei (*Devlin & Nasar* 1989, *Kaplan & Kaplan* 1989 *Kaplan* 1992). Zahlreiche Studien belegen, dass Menschen Landschaften mittleren Komplexitätsgrades bevorzugen (*Herzog*, 1992; *Orland et al.*, 1996; *Synek*, 1998). Dies mag auf die informationsverarbeitenden Prozesse des Menschen zurückzuführen sein, die bei niedrigen Komplexitätsgraden unterfordert, bei hohen überfordert sind (*Nasar* 1987). Aber auch die strategischen Vorteile einer Landschaft mit mittleren Komplexitätsgraden im Survival of the Fittest werden angeführt. So soll eine Landschaft so komplex sein, dass sie genügend Ressourcen und genügend Schutz bietet, aber nicht so komplex, dass eine Orientierung darin erschwert wird (*Herzog*, 1989; *Kaplan*, 1992). Zusätzlich zu mittleren Komplexitätsgraden tragen auch Landmarken wie Berge, Flussläufe oder auffällige Felsformationen dazu bei, die Orientierung in sonst unübersichtlichem Terrain nicht zu verlieren. Auch solche Elemente, die als Orientierungshilfen dienen, werden in Rating-Studies positiv bewertet. Als Mystery-elemente schließlich werden jene Landschaftselemente

zusammengefasst, die den Betrachter zu weiterer Exploration anregen. Entweder weil sie ungewöhnlich oder unbekannt sind, oder weil sie Raum für künftige Exploration offen lassen, wie beispielsweise ein Weg oder Flusslauf, dessen Ende nicht einsehbar ist, weil er sich in eine Kurve windet. All diese Elemente, Bäume, Wasser, Tiere, Spuren menschlichen Lebens, Prospect-Refuge, mittlere Komplexitätsgrade, Landmarken, und Mystery-elemente, werden als Kriterien für einen guten Lebensraum wahrgenommen. Nachdem nun dargelegt wurde, wie eine Landschaft wahrgenommen und evaluiert werden kann, soll im folgenden darauf eingegangen werden, wie der Betrachter auf Landschaften reagiert, die oben genannten Kriterien entsprechen.

5 Die Reaktion auf Landschaften

„Unter allen Freuden stehen jene obenan, welche uns die tägliche Berührung mit der Natur erschließt. Gewöhnt euch daran, jeden Morgen einen Augenblick nach dem Himmel zu sehen, und plötzlich werdet ihr die Luft um euch her spüren, den Hauch der Morgenfrische...“

Hermann Hesse, Kleine Freuden, 1946

Die Evaluierung von Landschaften beruht zum größten Teil auf irrationalen Prozessen (Hagerhall, 2000). Es scheint, dass die im letzten Kapitel beschriebenen Beurteilungskriterien und deren Wechselwirkungen zu komplex sind um rational erfasst zu werden. Dies zeigt sich schon in der Tatsache wie schwierig es ist, Landschaftseigenschaften nüchtern zu kommunizieren. Die Attribute, die benutzt werden um Landschaften zu beschreiben sind meist stark emotional belegt. Irrationale Beurteilungen der Umwelt, sind für den Verhaltensforscher von großer Bedeutung, die sie ohne perzeptive oder kognitive Überlagerungen erfolgen und zudem schneller und sicherer getroffen werden als kognitive Entscheidungen (Zajonc, 1980). Vier Aspekte können unterschieden werden: Die emotionale Reaktion, die psychologische Reaktion, die physiologische Reaktion und die ethologische. Selbstverständlich ist diese Kategorisierung nicht absolut, da alle vier Aspekte intensiv in Wechselwirkung stehen und nur in einem gemeinsamen Kontext zu verstehen sind. Trotzdem kann diese grobe Einteilung herangezogen werden um die Reaktion auf Landschaften als Gesamtheit zu verstehen. Es ist davon auszugehen, dass eine positive emotionale Reaktion auf eine Umweltsituation Verhalten motiviert, welches dazu führt, jene Umweltsituation wiederholt herbeizuführen oder aufrechtzuerhalten (Orians & Heerwagen, 1992). Umgekehrt wird eine negative emotionale Erfahrung Verhalten unterdrücken, welches zu dieser negativen Umweltsituation geführt hat. Daher kann dieser Emotions-Motivations Mechanismus dazu dienen unsere physische, soziale und individuelle Umwelt über unser Verhalten optimieren. Wenn wir diese Mechanismen auf die Wahrnehmung und Beurteilung unseres Lebensraums anwenden, kommen wir zu dem Schluss, dass ein Lebensraum, der unseren biologischen Bedürfnissen optimal entspricht, Glücksgefühl und Wohlbefinden in uns hervorrufen sollte (Tuan, 1974; Relph, 1976). Eine positiv bewertete Landschaft wirkt entspannend und stressabbauend (Ulrich, 1984, 1986; Mealy&Theis, 1995, Hartig et al, 1999). Diese emotionale Reaktion wird uns veranlassen, solche Orte bevorzugt aufzusuchen, uns dort länger aufzuhalten und uns schließlich auch gefühlsmäßig an diesen Ort zu binden (Ulrich, 1983; Atzwanger et al, 1998). An Orten, die unseren biologischen Bedürfnissen entsprechen verbessert sich die kognitive Leistungsfähigkeit und die Konzentrationsfähigkeit (Grahn, 1996; Oberzaucher&Grammer, 2000). Als

physiologische Effekte des Habitats auf unseren Organismus wurde eine Aktivierung des Immunsystems, Linderung von Stress-Symptomen, eine schnellere Genesung von Krankheiten und eine schnellere körperliche Entwicklung nachgewiesen (Ulrich, 1986, Mealy&Theis, 1995, Hartig et al, 1999, Fjortoft & Sageie, 2000) Aber auch das Verhalten ist wesentlich von der jeweiligen Umgebung abhängig. So ist erhöhen Habitate, die unseren Anforderungen entsprechen die Bereitschaft für Sozialverhalten (Schäfer&Grammer, 1999; Sloman&Gilbert, 2000). Sie erhöhen die Aufenthaltsdauer an dem Ort und die Wahrscheinlichkeit für exploratives Verhalten (Taylor et al, 1998; Kuo et al, 1999). Auch eine Steigerung von kreativem Verhalten konnte gezeigt werden (Kuo et al, 1998; Fjortoft & Sageie, 2000).

6 Zusammenfassung

„Die Stätten, die wir gekannt haben sind nicht nur der Welt des Raums zugehörig; die Erinnerung an ein bestimmtes Bild ist wehmutsvolles Gedenken an einen Augenblick.“

(M. Proust, In Swanns Welt, 1902)

Die starke Wirkung der landschaftlichen Gegebenheiten auf den Menschen ist klar belegt und auch die stammesgeschichtliche Herkunft der Perzeptions-Evaluationsmechanismen lässt sich plausibel argumentieren. Der Zustand, der durch positiv wahrgenommene Lebensräume hervorgerufen wird, lässt sich einfach mit dem Begriff Wohlbefinden beschreiben. Atzwanger (1994) hat in diesem Zusammenhang für Lebensräume, die unseren biologischen Bedürfnissen entsprechen, den Begriff „Wohlfühlräume“ geprägt. Wenn wir uns mit modernen urbanen Lebensräumen auseinandersetzen, muss darauf Rücksicht genommen werden, dass die menschlichen Anforderungen, die stammesgeschichtlich aus biologischen Bedürfnissen an das Habitat entstanden sind auch heute noch Gültigkeit haben. Nur im Wissen um die biologischen Zusammenhänge und stammesgeschichtliche Herkunft des Menschen lassen sich heutige Lebens- und Wohnräume sinnvoll gestalten.

7 Literatur

- APPLETON, J. (1975): The Experience of Landscape. Wiley & Sons, London.
- APPLETON, J. (1984): Prospect and refuge re-visited. Landscape Journal 3, 91-103.
- ATZWANGER, K., SCHÄFER, K., KRUCK, K., SÜTTERLIN, C. (1998): Wohlbefinden und Kooperation im öffentlichen Raum. Report Psychologie5-6, 98 S.450-455. Deutscher Psychologen Verband, Bonn.
- ATZWANGER, K.; GRAMMER, K.; SCHÄFER, K. (1994): Stadtethologie. *Austria Innovativ* 2/94; Forschungsstelle Seibersdorf (Hrsg.), Wien.
- BALLING, J.D., FALK, J.H. (1982): Development of visual preference for natural environments. *Environment and Behavior* 14 (1), 5-28,.
- BRUSH, R., CHENOWETH, R., BARMANN, T. (2000): Group differences in the enjoyability of driving through rural landscapes. *Landscape and urban planning* 47, 39-45.
- CHESTERTON, G.K. (1909): The Red Angel. In: Tremendous trifles. Sheed and ward, New York.

- COETERIER, J.F. (1996): Dominant attributes in the perception and evaluation of Dutch landscape. In: *Landscape and Urban Planning*, 34 (1), 27-44.
- COSMIDES, L., TOOBY, J. (1987): From evolution to behavior: evolutionary Psychology as the missing link. In Dupre', J. (Ed.) *The Latest on the Best- Essays on Evolution and Optimality*, 277-306. MA & London, MIT Press, Cambridge.
- DEVLIN, K. & NASAR, J.L. (1989): The beauty and the beast: Some preliminary comparisons of "high" versus "popular" residential architecture and public versus architect judgement of the same. *Journal of Environmental Psychology*. 1, 33-42.
- FJORTOFT, I., SAGEIE, J. (2000): The natural environment as a playground for children. Landscape description and analyses of a natural landscape. *Landscape and Urban Planning* 48, 83-97.
- GOMEZ-LIMON, J., et al. (1999): Changes in use and landscape preferences on the agricultural-livestock landscapes of the central Iberian Peninsula. *Landscape and urban planning* 44, 165-175.
- GRAHN, P. (1996): Wild nature makes children healthy. *Swedish Building Research* 4, 16-18.
- HAGERHALL, C. M. (2000): Clustering predictors of landscape preference in the traditional Swedish cultural landscape: Prospect-refuge, mystery, age and management. *Journal-of-Environmental-Psychology* 20, 83-90.
- HARTIG, T., NYBERG, L. (1999): Testing for mood congruent recall with environmentally induced mood. *Journal of Environmental Psychology*. 19, 353-367.
- HERZOG, T.R. (1992): A cognitive analysis of preference for urban spaces. *Journal of Environmental Psychology* 12, 237-248.
- HERZOG, T.R. (1985): A cognitive Analysis of Preference for Waterscapes. In: *Journal of Environmental Psychology*, 5, 225-241.
- HESSE, Hermann (1977): *Kleine Freuden, Kurze Prosa aus dem Nachlass*. S. 9. Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- KAPLAN, R. & KAPLAN, S. (1989): *The experience of Nature: A Psychological Perspective*. New York, Cambridge, University Press.
- KAPLAN, S. (1992): Environmental Preference in a Knowledge-Seeking, Knowledge- Using Organism. In J.H. Barkow, L. Cosmides & J. Tooby (Eds.) *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*. New York, Oxford University Press.
- KUO, F.E., BACAICOA, M., SULLIVAN, W.C. (1998): Transforming inner city landscapes. Trees, sense of safety, and preference. *Environment and Behavior* 30, 28-59.
- LAO TSE, (1994): *Tao Te King* (300 v.Ch.). Diedrichs Verlag, München.
- LORENZ, K. (1973): *Die Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennens*. Piper, München.
- MEALY, L.; THEIS, P. (1995): The Relationship Between Mood and Preferences Among Natural Landscapes: An Evolutionary Perspective. *Ethology and Sociobiology* 16, 247-256.

Bernhart Ruso, 2003. Von der Savanne ins Paradies – Evolutionspsychologische Aspekte der Landschaftswahrnehmung. In: Liedtke, Max. Naturrezeption. Austria Medienservice, Graz.

MISGAV, A. (2000): Visual preference of the public for vegetation groups in Israel. *Landscape and Urban Planning* 48, 143-159.

NASAR, J. (1987): Effects of signscape complexity and coherence in the perceived visual quality of retail scenes. *Journal of the American Planning Association* 53, 499-509.

OBERZAUCHER, E., GRAMMER, K. (2000): Phytphilie – Pflanzen steigern die Effizienz von kognitiven Prozessen. *Homo, Journal of Comparative Human Biology*, 51 Suppl., 94.

ORIAN, G.H., HEERWAGEN, J.H. (1992): Evolved Responses to Landscapes. In: Barkow, J.H., Cosmides, L., Tooby, J. (Hrsg.) *The Adapted Mind*, Oxford Press, New York.

ORLAND, B., WEIDEMANN, E., LARSEN, L. & RADJA, P. (1995): Exploring the relationship between visual complexity and perceived beauty. *Imaging Systems Laboratory*. Department of Landscape Architecture, Univ. of Illinois. Internet page: <http://www.imlab.uiuc.edu/complex/index.html>.

PIETRZAK, M. (1999): Knowledge about landscape perception as a tool for tourism management. *Ekologia Bratislava*, 18 (1), 75-81.

PROUST, Marcel, (1981): *In Swanns Welt*. S.564, Suhrkamp, Frankfurt am Main.

RELPH, E. (1976): *Place and Placelessness*. Pion Limited, London.

RILKE, Rainer Maria (1957): *Rainer Maria Rilke, die Gedichte*. S. 156. Neunte Auflage. Insel Verlag, Frankfurt am Main.

SCHÄFER, K., GRAMMER, K. (1996): Wohlbefinden in Wohnanlagen. In: D.Röllner (Hrsg), *Stadt und Mensch: Zwischen Ordnung und Chaos*. Peter Lang, Europäischer Verlag der Wissenschaften, Frankfurt am Main.

SLOMAN, L. GILBERT P. (2000): *Subordination and Defeat*. Lawrence Erlbaum.

SYMONS, D. (1989): A critique of darwinian anthropology. *Ethology and Sociobiology* 10, 131-144.

SYMONS, D. (1990): Adaptiveness and adaption. *Ethology and Sociobiology* 11, 427-444.

SYNEK, E. (1998): Evolutionäre Ästhetik, Vergleich von prä- und postpubertären Landschaftspräferenzen durch Einsatz von computergenerierten Bildern. Master Thesis, University of Vienna.

TAYLOR, A., WILEY, A., KUO, F., SULLIVAN, W. (1998): Growing up in the inner city: Green spaces as places to grow. *Environment and Behavior*, 30(1). 3-27.

TUAN, Y. (1974): *Topophilia*. Prentice Hall, New Jersey.

ULRICH, R. (1986): Human Responses to Vegetation and Landscapes. *Landscape and Urban Planning* 13. S. 29-44.

ULRICH, R. (1983): Aesthetic and Affective Response to Natural Environment. In: Wohlwill, J.F. (Hrsg.) *Behaviour and the natural environment*. S. 85-125, Plenum Press, New York.

VITRUVIUS (70 v.Ch.). *Fensterbusch*, C. 1964 (Übers.). *Zehn Bücher über Architektur*, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.

Bernhart Ruso, 2003. Von der Savanne ins Paradies – Evolutionspsychologische Aspekte der Landschaftswahrnehmung. In: Liedtke, Max. Naturrezeption. Austria Medienservice, Graz.

WALLMANN, N. 1993. The role of water in urban planning. In: Hydropolis. Proceedings of the international UNESCO-IHP workshop; Wageningen.

WYLSON, A. 1986. Aquitecture, Water in landscape and Architecture. Architectural Press, London.

ZAJONC, R.B. Feeling and Thinking. In: American Psychologist. Vol.: 35;2; 151-175, American Psychological Association, 1980.