

Universität Zürich
Psychologisches Institut
Fachrichtung Sozialpsychologie
Frühjahrssemester 2009

Seminar: Physische Umwelt als Themenfeld der Sozialpsychologie
Prof. H. Gutscher

Biophilie – eine unwiderlegbare Hypothese?

Bettina Stemmler

HF: Psychologie
1 NF: Wirtschafts- und Sozialgeschichte mit Schwerpunkt Neuzeit
2 NF: Philosophie
Matrikel Nr. 03-712-924

Geisshügelstrasse 11, 8309 Birchwil
info@scotties.ch
079 409 23 82

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	S. 2
2. Was ist Biophilie?	S. 2
3. Stützende Argumente zur Biophiliehypothese	S. 3
3.1 Einfluss der Natur auf die Gesundheit und Arbeitsleistung	S. 3
3.2 Biophobie	S. 4
3.3 Savannenhypothese	S. 7
3.4 Wertehaltungen zur Natur in Ontogenese und Kultur	S. 8
3.5 Studien bei Ureinwohner / Affiliation mit Tieren	S. 10
3.6 Umweltschutzgedanken bei Kindern	S. 11
3.7 Wahrnehmung von Schönheit	S. 12
3.8 Heimtiere	S. 13
4. Schwächende Argumente zur Biophiliehypothese	S. 15
4.1 Gen oder Umwelt – die Gretchenfrage	S. 15
4.2 Biophobie als Widerspruch zur Biophiliehypothese	S. 16
4.3 Kahns Kritikpunkte an der Biophiliehypothese	S. 16
5. Schlussfolgerungen	S. 19
5.1 Kann man die Biophiliehypothese widerlegen?	S. 19
5.2 Ethik / Altruismus / Umweltschutz	S. 20
5.3 Fazit	S. 22
Abbildungsverzeichnis	S. 23
Literaturverzeichnis	S. 23

1. Einleitung

Während Jahrtausenden der menschlichen Evolution lebten Menschen in direkter und essentieller Abhängigkeit von der Natur. Es stellt sich die Frage, ob sich genetisch bedingte Präferenzen entwickelt haben, gewisse Aspekte der Natur, die für das Überleben nützlich waren und sind, zu mögen und solche, welche die Existenz gefährden, zu meiden. Warum empfinden wir eine Blume oder eine Naturlandschaft als etwas Schöneres als zerbrochene Bierflaschen und versprayed Bushaltestellen? In dieser Arbeit werden zuerst einige Definitionen des Biophiliebegriffes erläutert. Danach werden Argumente, welche die Hypothese stärken und solche, welche sie schwächen, zusammengetragen. Danach wird versucht, Schlussfolgerungen zu ziehen und die Frage der Widerlegbarkeit der Biophiliehypothese zu beantworten.

2. Was ist Biophilie?

Der Begriff der Biophilie wurde in den 1930er Jahren von Erich Fromm in der psychoanalytischen Sozialpsychologie entwickelt und umschrieb die Liebe zum Lebendigen als Charaktermerkmal im Gegensatz zur Nekrophilie (Landis, 1978, S. 89). 1984 veröffentlichte der Biologe Edward O. Wilson das Buch „Biophilia – The human bond with other species“ (Wilson, 2003). Der Biophiliehypothese von Wilson (2003) liegt die Annahme zugrunde, dass es ein genetisch basiertes menschliches Bedürfnis gibt, sich nichtmenschlichen Lebewesen und der Natur anzunähern (Kahn, 1997, S. 1). Es gebe eine evolutionär entstandene Affinität zu den Lebewesen, den Habitaten und Ökosystemen, die das Leben unserer Spezies ermöglichten (Wilson, 2003, S. 106). Es existiere eine physische, emotionale und kognitive Hinwendung zu Leben und Natur (Kellert, 1997; zit. nach Olbrich, 2003, S. 70). Die beiden folgenden Zitate veranschaulichen, was Wilson (2003) und Kellert (1993) unter Biophilie verstehen:

What is it exactly that binds us so closely to living things? ... I have suggested that the urge to affiliate with other forms of life is to some degree innate, hence deserves to be called biophilia. The evidence for the proposition is not strong in a formal scientific sense... (Wilson, 2003, S. 84f)

The biophilia hypothesis necessarily involves a number of challenging, indeed daunting, assertions. Among these is the suggestion that the human inclination to affiliate with life and lifelike process is (Kellert, 1993, S. 21):

- Inherent (that is, biologically based)
- Part of our species' evolutionary heritage
- Associated with human competitive advantage and genetic fitness
- Likely to increase the possibility for achieving individual meaning and personal fulfillment

- The self-interested basis for a human ethic of care and conservation of nature, most especially the diversity of life

In der Definition von Wilson (2003) wird angedeutet, dass die Biophilie sich schwer wissenschaftlich belegen lässt. Die Aussage von Kellert (1993) zeigt, dass die Biophilie vielschichtige Auswirkungen hat, so zum Beispiel auch für Ethik und Umweltschutz von Bedeutung ist.

Eine zentrale Hypothese der Biophilie ist die Savannenhypothese von Wilson (2003), welche besagt, dass es eine Präferenz für savannenähnliche Naturlandschaften gibt. Die Landschaft soll über Bäume verfügen, aber nicht so viele wie in einem Wald. Diese Präferenz sei in der Phylogenese unserer Spezies begründet, da der Homo Sapiens sich in den Savannen von Ostafrika entwickelt hat (Wilson, 1992; zit. nach Kahn, 1997, S. 2).

Die Literatur zum Thema hat sich mit drei grossen Themenbereichen beschäftigt: Die genetische Basis der Biophilie, die negativen Affiliationen mit der Natur im Kontext der Biophiliehypothese und die Frage, ob man die Biophiliehypothese widerlegen kann (Kahn, 1997, S. 1). Diese Bereiche werden in den folgenden Seiten behandelt.

3. Stützende Argumente zur Biophiliehypothese

3.1. Einfluss der Natur auf die Gesundheit und Arbeitsleistung

Viele Befunde zeigen, dass die Natur eine positive Wirkung auf Gesundheit und ökonomische Leistung ausübt. Ulrich (1984) zeigte, dass Personen nach vergleichbaren Operationen schneller genesen und weniger Medikamente brauchen, wenn sie aus dem Fenster Bäume anstatt Mauern sehen. Es gibt Studien, welche zeigen, dass es die Gesundheit und die Produktivität am Arbeitsplatz steigert, wenn die Natur durch ein Fenster betrachtet werden kann (Kahn, 1997, S. 1). In einer schwedischen psychiatrischen Anstalt wurde beobachtet, dass Patienten manchmal Bilder von moderner Kunst von den Wänden gerissen haben oder sie beschädigt haben, während Bilder der Natur nie Opfer solcher Attacken wurden (Ulrich, 1993; zit. nach Kahn, 1997, S. 5). Ulrich, Simons, Losito, Fiorito, Miles & Zelson (1991; zit. nach Kahn, 1997, S. 6) konnten zeigen, dass natürliche Umgebungen besser als urbane Umgebungen zur Stresserholung taugen. Kaplan und Kaplan (1989; zit. nach Kahn, 1997, S. 7) schlussfolgerten nach einer grossen Metastudie, dass Personen, welche Zugang zur Natur haben, gesünder und zufriedener mit dem Leben sind. Die Natur scheint Auswirkungen auf Menschen zu haben, welche durch nichts zu ersetzen sind.

3.2. *Biophobie*

Biophobie, auch negative Biophilie genannt, z.B. die Angst oder Aggression gegenüber gewissen Lebewesen und das Meiden von gewissen Umgebungen, ist für Wilson (2003) ein Spezialfall der Biophilie. Ein Beispiel ist die Schlangenangst. Wilson (2003) ist der Meinung, dass es essentiell ist, sich für Schlangen zu interessieren, da sie eine potentielle Gefahr darstellen. Auch verwandte Primaten würden beim Anblick von Schlangen Warnrufe ausstossen und ihre ganze Aufmerksamkeit der Schlange widmen (Wilson, 2003, S. 93f). In Gefangenschaft aufgewachsene Ratten zeigen Angst, wenn sie mit Katzenfellgeruch konfrontiert werden. Dabei handelt es sich um eine vorprogrammierte, genetisch determinierte Angst, die nicht erlernt werden muss (Panksepp, 1998; zit. nach Loewenstein, Weber, Hsee & Weich, 2001, S. 279). Bei der Schlangenangst der Primaten und Menschen handelt es sich um ein Bereitschaftslernen. Rhesusaffen, die in Gefangenschaft aufwuchsen, zeigten erst dann Angst vor Schlangen, wenn sie einen anderen Affen in Realität oder auf Film beobachtet haben, der Angst vor Schlangen zeigt. Jedoch entwickelten diese Affen keine Angst, wenn der beobachtete Affe vor Blumen Angst hatte (Cook & Mineka, 1990, Mineka & Cook, 1993; zit. nach Loewenstein et al., 2001, S. 279). Die Schlangenangst entwickelt sich bei Kindern auf der ganzen Welt ab dem 5. Lebensjahr, auch wenn sie an Orten leben, wo keine Schlangen vorkommen und Autos eigentlich eine grössere Gefahr darstellen. Andere Ängste, wie die vor Dunkelheit und lauten Geräuschen, vermindern sich ab dem 7. Lebensjahr. Die Schlangenangst nimmt dagegen eher zu über die Zeit (Wilson, 2003, S. 95). Dies kann als Hinweis auf die genetische Komponente gedeutet werden, da diese Angst sich nur schwer desensibilisieren lässt, bzw. auch leicht phobisch werden kann (Loewenstein et al., 2001, S. 279). Ängste kann man mittels klassischer Konditionierung auf alle denkbaren Stimuli konditionieren. Zum Beispiel der ‚kleine Albert‘, der von Watson und Rayner (1920) mittels klassischer Konditionierung darauf konditioniert wurde, vor Hasen und Ratten Angst zu haben. Solche Ängste können mittels Gegenkonditionierung und systematischer Desensibilisierung gelöscht werden (1920; zit. nach Seligman, 1971, S. 308). Die Angst bleibt zwar latent vorhanden, der Cortex kontrolliert das limbische System und verhindert eine Angstreaktion (Loewenstein et al., 2001, S. 279). Phobien sind schwieriger zu löschen: „The problem we are tackling is that phobics actually exposed to the CS [konditionierter Stimulus] do not extinguish, and avoidance of the CS is irrelevant to this problem.“ (Seligman, 1971, S. 311) Es gibt Objekte, welche häufiger Inhalt von Phobien werden (Schlangen, Spinnen, Höhen) und solche, welche weniger zu

phobischen Inhalten werden (z.B. wirklich gefährliche Dinge wie Pistolen und Nikotin oder neutrale Dinge wie Blumen). Phobien sind selektiv, sehr löschungsresistent, irrational und können durch eine einmalige Erfahrung ausgelöst werden (Seligman, 1971, S. 312). Reagiert ein Tier von Anfang an immer gleich auf einen Reiz, kann man von einem instinktiven Verhalten ausgehen. Reagiert das Tier erst nach einigen Wiederholungen der Assoziation zwischen konditioniertem und unkonditioniertem Stimulus konsistent, kann man von „prepared learning“ ausgehen; braucht es sehr viele Wiederholungen, ist das Verhalten „unprepared“, im Extremfall sogar „contraprepared“. Lernen und Instinkt stehen auf einem bipolarem Kontinuum (Seligman, 1970, S. 408; zit. nach Seligman, 1971, S. 313). Dieses Bereitschaftslernen („prepared learning“) konnte bei verschiedenen Spezies gefunden werden. Gewisse Verhaltensweisen und Reaktionen lassen sich schneller konditionieren und langsamer löschen, weil es eine Bereitschaft dazu gibt (Seligman, 1971, S. 314f). Entwickeln sich Ängste vor Inhalten, welche nicht dem prepared learning unterliegen, spielen die Kognitionen (z.B. Erwartungen) eine wichtige Rolle, während Ängste unter prepared learning nicht auf der kognitiven Ebene ablaufen und daher irrational sind. Darum lassen sich Phobien auch nicht mit rationalen Argumenten, zum Beispiel: „Die Spinne kann Dich nicht töten“, therapieren (Seligman, 1971, S. 315f). Wichtig ist, dass Seligman (1971) nicht behauptet, dass

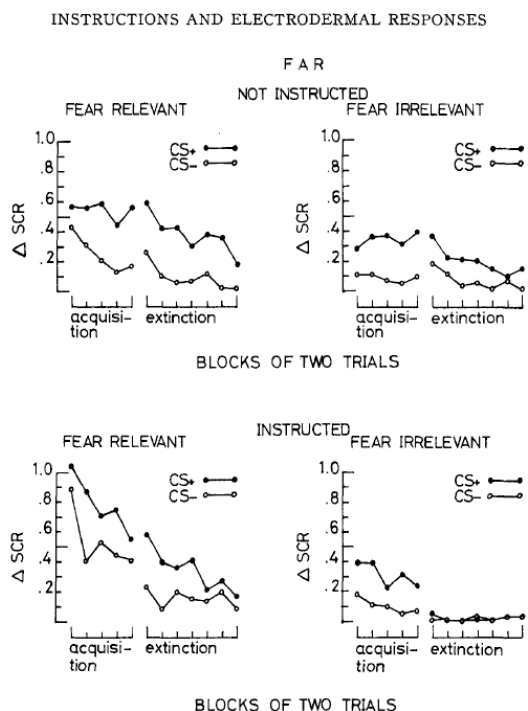


Figure 1. Mean first-interval anticipatory responses (FAR) to reinforced and unreinforced conditioned stimulus (CS+ and CS-) as a function of trials for the four groups in Experiment 1. (Δ SCR = Change in skin-conductance responses.)

Abb. 1: Instructions and electrodermal responses

Phobien angeboren sind, sondern, dass es eine angeborene erhöhte Bereitschaft gibt, vor gewissen Stimuli Phobien zu entwickeln. Es ist naheliegend, den Grund darin in der Phylogenese zu suchen.

Es konnte gezeigt werden, dass es physiologische Unterschiede in der Wahrnehmung von Schlangen im Vergleich zu neutralen Objekten gibt. Hugdahl et al. (1977) untersuchte die elektrodermale Aktivität (EDA) der Haut nach Elektroschocks in Abhängigkeit, ob die Person angstrelevante Bilder (fear relevant) wie Spinnen und Schlangen zu sehen bekam, oder neutrale Stimuli (fear irrelevant) wie Rechtecke und Dreiecke. Zudem wurde die Person klassisch konditioniert, so dass jeweils ein Ton vor dem Elektroschock erfolgte (siehe Abbildung 1). Entweder wurde die Person über diese klassische Konditionierung informiert (instructed) oder nicht (not instructed). Bei der nachfolgenden Löschung ertönte der Ton, ohne dass der Schock folgte. Bei den instruierten Personen war die Erregung viel höher und die Löschung schwieriger. Es zeigte sich, dass die elektrodermale Aktivität viel höher war, wenn der Schock zusammen mit dem Schlangenbild verabreicht wurde, als wenn der Schock bei einem neutralen Element erfolgte. Die Löschung ging bei den neutralen Elementen viel schneller. In der informierten Bedingung bei neutralen Elementen ging die EDA ganz zurück, während bei der Schlangenbedingung die Löschung nicht vollständig funktionierte. Die Reaktion schwächte sich nur langsam ab, selbst in der instruierten Bedingung.

For hundreds of thousands of years, time enough for the appropriate genetic changes to occur in the brain, poisonous snakes have been a significant source of injury and death to human beings. The response to the threat is not simply to avoid it, in the way that certain berries are recognized as poisonous through a process of trial and error. People also display the mixture of apprehension and morbid fascination characterizing the nonhuman primates. ... The tendency of the serpent to appear suddenly in dreams, its sinuous form, and its power and mystery are the natural ingredients of myth and religion (Wilson, 2003, S. 97).

Darum hat die Schlange einen festen Bestandteil in der Kultur und in Träumen. Die Angst vor Schlangen manifestiert sich in der ganzen Welt in Kunst und Religion (Wilson, 2003, S. 97f). In Mythen verkörpern Schlangen oft Boshaftigkeit, Macht und Weisheit zugleich, da sie in der Realität für Menschen unberechenbar und lebensgefährlich, aber dennoch faszinierend sein können. Von keinem Tier wird häufiger geträumt als von Schlangen (Weber, 2003, S. 175).

3.3. *Savannenhypothese*

Wilson (2003) ist der Meinung, dass wir eine genetische Präferenz für savannenähnliche Gegenden haben, da dieses Land unser Überleben gesichert hat. Forscher fanden bei Mäusen einen angeborenen Drang, sich in das für die Spezies typische Habitat zu begeben. Innerhalb von 20 Generationen konnten die Forscher dieses Verhalten wegzüchten, und die Mäuse zeigten keine Präferenz mehr für das ursprüngliche Habitat. In Bakterien konnte man Gene lokalisieren, welche für die Suche nach dem geeigneten Habitat zuständig sind. Bakterien bewegen sich nach einem Trial and Error- Verfahren, bis sie an einem Ort sind, wo sie überleben können. Schaltet man gewisse Gene ab, sind Bakterien nicht mehr fähig, das richtige Habitat zu wählen und sind nicht mehr überlebensfähig. Wilson (2003, S. 107f) spricht beim Menschen nicht von Instinkten, sondern von biased learning, dasselbe wie das prepared learning von Seligman. Also eine Bereitschaft, gewisse Landschaften schneller positiv oder negativ zu assoziieren.

Obwohl der Homo Sapiens heute in allen möglichen Umwelten lebt, sieht Wilson (2003) die Tendenz, dass der Mensch seine Umwelt so gestaltet, dass sie für ihn ästhetischer und lebenswerter ist, da eine naturnahe Umgebung für die psychische Gesundheit unabdingbar ist. Daher sei es unmöglich, dass Menschen in ferner Zukunft auf dem Mond oder irgendwo sonst im Weltall leben können (Wilson, 2003, S. 117). Es gibt stützende, empirische Evidenzen zur Savannenhypothese. Personen bevorzugen natürliche Umgebungen vor künstlichen Umgebungen. Bei künstlichen Umgebungen werden jene bevorzugt, welche natürliche Elemente (Wasser, Vegetation) innehaben. Bei den natürlichen Umgebungen werden tatsächlich savannenähnliche Umgebungen bevorzugt (offen, wenige Bäume). Diese Befunde konnten in verschiedenen Kulturen repliziert werden (Kaplan und Kaplan, 1989; Ulrich, 1993; zit. nach Kahn, 1997, S. 3f). Kaplan und Kaplan (1989; zit. nach Kahn, 1997, S. 4) fanden zwei Faktoren, welche für die Präferenz von Landschaften wichtig sind. Einerseits die „legibility“, die Lesbarkeit, die Möglichkeit, seinen eigenen Weg wieder zurückzufinden und das „mystery“, die Möglichkeit, Neues zu erkunden. Dies müsse aber nicht zwingend durch die Evolutionstheorie begründet sein, es könnten auch nur Teile der Befunde damit erklärt werden, so Kahn (1997, S. 5). Orians und Heerwagen (1992; zit. nach Kahn, 1997, S. 5) sind der Meinung, dass es einen generellen Bias zugunsten von savannenähnlichen Umgebungen gibt. Sie fanden, dass Menschen aus verschiedenen Kulturen savanntypische Bäume am attraktivsten fanden. Die Daten von Bailing und Falk (1982; zit. nach Kahn, 1997, S. 5) zeigen, dass jüngere Kinder (8-11 Jahre) Savannen bevorzugten, während ältere

Kinder neben den Savannen ebenfalls die ihnen vertrauten Wälder mochten. Martens (2008) erfasste das Wohlbefinden von Probanden vor und nach einem Waldspaziergang mit einem 2x2 Design; Spaziergang im realen Wald oder auf Laufband gehen, während ein Film über Wald präsentiert wird und gepflegte oder ungepflegte Wälder. Das psychische Wohlbefinden (erfasst wurde gute Laune, Ruhe, Ärger und Deprimiertheit) stieg signifikant ($p < 0.1$) bei gepflegten Wäldern. Bei verwilderten Wäldern war der Effekt weniger deutlich, das Konstrukt der guten Laune zeigte keine signifikante Veränderung. Obwohl ein Unterschied im subjektiven Wohlbefinden gemessen werden konnte, gab es keinen Unterschied in der Bewertung der Wälder. Der Rückschluss von Bewertung auf Wohlbefinden muss daher hinterfragt werden. Die Bewertung der Natur kann nicht verlässlich das subjektive Wohlbefinden vorhersagen. Besonders interessant im Zusammenhang mit der Biophilie ist das Resultat, dass der reale Wald viel stärkere Effekte hervorruft, als das Anschauen des Filmes. Es gab zwar Effekte im Labor, welche in die gleiche Richtung zeigten, sie waren aber signifikant geringer (Martens, 2008, S. 5). Staats et al. (1997; zit. nach Martens, 2008, S. 6) zeigten, dass in gut begehbaren, nicht zu dichten Landschaften das Konstrukt „Freude“ stärker ansteigt. Orians (1980) ist der Meinung, dass drei Merkmale savannenähnliche Umgebungen so attraktiv für das Überleben der Menschen machen: Nur vereinzelt Bäume garantieren Weitsicht, so dass sich Feinde nicht anschleichen können. Erhöhungen verstärken diese Kontrolle, Wasserläufe trennen Fressfeinde ab und liefern Nahrung (1980; zit. nach Wilson, 2003, S. 110). Unsere Gärten und Parkanlagen, aber auch schon die Gärten der Römer und im alten Japan, weisen Elemente wie vereinzelt Bäume und Wasser auf (Wilson, 2003, S. 111; Wilson, 1992; zit. nach Kahn, 1997, S. 2).

3.4. Werthaltungen zur Natur in Ontogenese und Kultur

Kellert (1993) beschreibt neun Perspektiven der Bezugnahme von Menschen zur Natur. Diese sind mit einer spezifischen Werthaltung verbunden, welche die Menschen der Natur entgegenbringen. Alle diese Haltungen haben ihren spezifischen, adaptiven Wert für den Erhalt der eigenen Existenz, wie auch der Habitate. Es ist anzunehmen, dass verschiedene Formen gleichzeitig auftreten.

- Utilitaristische Werthaltung (Natur befriedigt menschliche Bedürfnisse, die Natur nützt dem Menschen, z.B. Bakterien im Darm)
- Negativistische Werthaltung (Aversion, Angst, insbesondere vor Schlangen)
- Dominierende Werthaltung (Mensch als kontrollierende Macht über Natur, Entwicklung von technischen Errungenschaften)

- Naturalistische Werthaltung (direkte Erfahrung mit Natur und Leben, Gefühl des Ausgefülltseins, Ehrfurcht, Entspannung)
- Ökologisch-wissenschaftliche Werthaltung (systematisches Erforschen der Natur, Beobachten, Analysieren, Bewahren)
- Ästhetische Werthaltung (emotionale Reaktion auf Naturschönheiten, Harmonie, vollendete Schönheit)
- Symbolische Werthaltung (Verwendung von Natur in Kommunikation und Gedanken, Metaphern für eigene Identität)
- Humanistische Werthaltung (sich um Natur kümmern, mit Tieren in Kontakt treten, Liebe, Altruismus, Fürsorge für den Erhalt von Leben)
- Moralistische Werthaltung (richtiger und falscher Umgang mit der Natur, Notwendigkeit von moralischem Verhalten, z.B. Welpen in Not retten) (Kellert, 1993, S. 59; Olbrich, 2003, S. 70ff)

Kinder bis zum Alter von sechs Jahren zeigen eine Tendenz zu dominierender und utilitaristischer Werthaltung, sie sind egoistisch und eigennützig in ihren Werten zu Tieren und der Natur. Zudem haben sie Angst vor der Natur. Zwischen 6 und 9 Jahren beginnen die Kinder zu verstehen, dass Tiere auch Emotionen haben, unabhängig von ihren eigenen, und auch Schmerz und Stress empfinden können. Dieses Verständnis wächst weiter an zwischen 9 und 12 Jahren. Zudem kommt es zu einer Aufschwung von moralistischer und ökologischer Werthaltung (Kellert, 1993; zit. nach Kahn, 1997, S. 10).

In kulturvergleichenden Studien fand Kellert (1993; zit. nach Kahn, 1997, S. 10), dass in Japan eine dominierende Werthaltung vorherrscht und daher wenige ökologische oder moralische Werthaltungen zu finden sind. Deutsche zeigen diese Werthaltungen dafür vermehrt, zudem eine romantische Verklärung der Natur. Kellert sieht in den neun Werthaltungen eine stützende Funktion der Evolutionstheorie als Erklärung der Biophilie. So würde das negativistische Element dafür sorgen, dass man von Schlangen und Grossraubtieren fern bleibt, das ästhetische Moment hingegen nütze den Menschen bei der Nahrungs- und Schutzsuche. Kellert (1993; zit. nach Kahn, 1997, S. 10) ist auch der Meinung, dass die Evolutionstheorie als Erklärungsgrundlage nicht zu deterministisch und rigide aufgefasst werden sollte. Diese Meinung wird durch die kulturellen Unterschiede gestützt.

3.5. Studien bei Ureinwohnern / Affiliation mit Tieren

Ein sinnvoller Weg, menschliche Biophilie zu studieren, ist Ureinwohner zu untersuchen, da sie sehr eng mit und in der Natur leben. James Serpell (1985) untersuchte die Einstellung von 43 verschiedenen Kulturen zu ihren Hunden. Er unterscheidet zwischen soziopositiven und sozionegativen Beziehungen. Er erfasste, ob die Menschen stolz auf ihre Tiere sind, ob sie ihnen Namen geben, ob sie die Hunde streicheln, wie sie die Tiere strafen, ob sie beim Tod trauern, usw., und stellte diese Angaben in Relation zum Verwendungszweck der Tiere. Es zeigte sich, dass die Hunde dann soziopositiv behandelt werden, wenn sie nicht für das essentielle Überleben der Menschen nötig sind und keine ökonomische Funktion oder nur eine nebensächliche haben, wie zur Jagdbegleitung, Herdenbewachung und Ziehen von leichten Schlitten. Dies war in Kulturen der Indianer Nordamerikas, Aborigines in Australien, Völker in Neuguinea, Thailand, Kenia und Ceylon der Fall. Wenn die Hunde eine wichtige Funktion (meist Ziehen von schweren Lasten, Wächter, Jagdhund, Nahrungsquelle) hatten, war die Beziehung sozionegativ (Kantonesen in China, Minhasan in Indonesien, Polynesiern, Kanada, Sibirien). In einigen dieser Kulturen, wie bei den Inuit oder Polynesiern, werden gewisse Hundeindividuen freundlich behandelt (Welpen, gewisse Rassen), während der Rest nicht liebevoll behandelt wird (Serpell, 1985). Eigentlich haben wir heute ein ähnliches Verhältnis. Unsere eigenen Hunde werden liebevoll gehalten. Tiere, welche für unser Überleben notwendig sind, oder Hunde im Labor und Tierheim, werden sozionegativ behandelt. Wahrscheinlich handelt es sich um einen Schutzmechanismus. Man will nicht in eine Konfliktsituation kommen, wenn man das Tier intensiv nutzen oder töten muss (Serpell, 1985). Diese Studie zeigt, dass die Hunde für die Menschen wichtig sind, dass aber ihre Emotionen zu den Tieren von der Situation (Ökonomie, Habitat, Verwendungszweck) abhängig sind und eine angeborene soziopositive Einstellung zu den Tieren zumindest in dieser Studie nicht belegt werden kann. Es ist möglich, dass es diese Tendenz trotzdem gibt, sie aber durch kulturelle Wertehaltungen überlagert wird.

Es gibt sehr viele Studien, welche die positiven Wirkungen von Tieren auf Menschen aufzeigen. So konnte gezeigt werden, dass Heimtiere der Gesundheit förderlich sein können, indem sie blutdrucksenkend und präventiv gegen Herzerkrankungen wirken und die Rekonvaleszenzzeit verkürzen können (Katcher, 1981; Friedmann et al., 1983; Katcher et al., 1983; Baun et al., 1984; Vormbrock & Grossberg, 1988; Allen et al., 1991; Allen, Blascovich & Mendes, 2002; Serpell, 1991; Anderson, Reid & Jennings, 1992; Friedmann et al., 1980; Friedmann & Thomas, 1995; zit. nach Wells,

2004, S. 340). Auch in psychologischer Hinsicht können Heimtiere Menschen hilfreich sein, zum Beispiel beim Stresscoping bei live-events, zur Reduktion von Ängsten, Einsamkeit oder Depressionen und zur Stärkung des Gefühls von Autonomie, Kompetenz und zur Verbesserung des Selbstwertgefühls (Mugford & M'Comisky, 1975; Garrity et al., 1989; Folse et al., 1994; Levinson, 1972; Beck & Katcher, 1983; Kidd & Kidd, 1985; Robin & ten Benschel, 1985; Triebenbacher, 1998; zit. nach Wells, 2004, S. 340).

Alzheimer- Patienten lächeln häufiger und sind weniger feindselig gegenüber dem Pflegepersonal wenn sie eine tiergestützte Therapie erlebten. Autistische Kinder sind zu fokussierter Wahrnehmung, sozialen Interaktionen, positiven Emotionen und Sprechen fähig, wenn sie mit Tieren zusammen waren (Kahn, 1997, S. 8). Shepard (1996) resümiert:

Incarcerated incompetents, handicapped outpatients, plain folks who are just getting old, impoverished or stressed executives and their lonely children—all are happier or live longer in the regular presence of friendly animals. There is also less suicide or aggression among the criminally insane, calming among the bereaved, quicker rehabilitation by alcoholics, improved self-esteem among the elderly, increased longevity by cardiac patients and cancer victims, improved emotional states among disturbed children, better morale of the blind or deaf, more cheer among the mental and physically handicapped, faster learning in the retarded, solace for the terminally ill, and general facilitation of social relationships (Shepard, 1996, S. 148; zit. nach Kahn, 1997, S. 8f).

Shepard (1996) ist der Meinung, dass domestizierte Tiere eine Kompensation für etwas Fehlendes seien. Shepard (1996) und Lawrence (1993) denken, dass wilde Tiere die ersten Objekte von klassifiziertem Denken beim Menschen waren (Shepard, 1996; Lawrence, 1993; zit. nach Kahn, 1997, S. 9). Mag sein, dass die Kategorien „lebend“ vs. „nicht lebend“ entscheidend waren in der Kategorienbildungsentwicklung des menschlichen Hirnes. Jedoch sind auch die meisten Tiere zu dieser Unterscheidung in der Lage.

3.6. *Umweltschutzgedanken bei Kindern*

Kahn (1997) untersuchte in Houston afroamerikanische Kinder der städtischen, armen Unterschicht. Wenn er dort biophiles Verhalten findet, so seine Hypothese, ist das ein starkes Indiz für die Theorie. Bei den Kindern wurde in qualitativen Interviews sowohl eine grosse Wertschätzung für die Natur gefunden, als auch Verantwortung für ihren Schutz. Die Kinder machten sich Gedanken über die Natur,

Pflanzen, Tiere und Umweltprobleme (Kahn, 1997, S. 36ff). In dieser Studie konnten zwei biophile Strömungen unterschieden werden, die anthropozentrische und biozentrische. Bei der anthropozentrischen Argumentation soll die Natur geschützt werden, damit die Menschen nicht krank werden und überleben können. Bei der biozentrischen Argumentationsweise hat die Natur auch unabhängig von der menschlichen Spezies ein Recht auf Schutz, es geht um einen intrinsischen Wert des Lebens. Kinder zeigen mehr anthropozentrische Argumente, gerade 4% sind biozentrisch. Je älter die Kinder, desto häufiger kommen auch biozentrische Argumente vor (Kahn, 1997, S. 44). Auch Kinder, welche in der Natur, in diesem Fall das Amazonasgebiet, leben, argumentieren mehr anthropozentrisch als biozentrisch (Kahn, 1997, S. 51).

Nicht zu unterschätzen sind soziale Probleme und weitere Einflussfaktoren, welche biophiles Verhalten unmöglich machen, z.B. wenn Kinder aus Angst vor Kriminalität nicht in den Park zum Spielen gehen (Kahn, 1997, S. 48).

Kahn (1997, S. 53) nimmt an, dass ein Kind die erlebte Verschmutzung als normal empfindet. Nur ein Drittel der Houstoner Kinder glaubt, dass die Verschmutzung sie selber betreffen wird. Unabhängig von bio- oder anthropozentrischer Sicht auf die Natur, zeigt diese Studie, dass die Natur auch für die Kinder der urbanen Unterschicht eine grosse Bedeutung hat. Dies kann als stützendes Argument für die Biophiliehypothese angesehen werden.

3.7. *Wahrnehmung von Schönheit*

Es gibt die These, dass gewisse Verhältnisse und Proportionen als schön und harmonisch wahrgenommen werden. Künstler, Maler und Architekten würden sich dieser Verhältnisse subtil bedienen, um ihre Werke für die Betrachter „schön“ zu gestalten. (Konecni, 2005, S. 75; Konecni, 2003, S. 267) Es ist jedoch nicht gesichert, inwiefern diese Proportionen häufiger gebraucht werden als andere. Historische Quellen, dass diese Verhältnisse bewusst gebraucht werden, sind selten. Es handelt sich bei diesen Verhältnissen zum Beispiel um Fibonaccizahlen¹ und den Goldenen Schnitt² (Russell, 2000, S. 1413). Fechner (1876; zit. nach Russell, 2000) beschrieb, dass Personen in Rechtecken eine Präferenz für den Goldenen Schnitt zeigten. Eine Replikation dieser Studie stützte die These nicht und es wird diskutiert, dass Fechner (1876) ein Artefakt erzeugt hat oder ein weiterer unbekannter Faktor diese Befunde

¹ Bei der Fibonaccireihe ist jede Zahl die Summe der beiden vorherigen Zahlen (0,1,1,2,3,5,8,...) Teilt man eine Zahl der Reihe durch die Vorhergehende, strebt das Resultat gegen den Goldenen Schnitt.

² Der goldene Schnitt bezeichnet eine Teilung der Strecke, bei der sich die kleinere (a) zur grösseren (b) Strecke wie die Summe aus beiden Strecken zur Grösseren verhält ($a/b = b/(a+b)$, wobei $a/b = 0,618$)

verursacht hat (Hoge, 1997, S. 233). Russell (2000) untersuchte, ob Versuchspersonen zum Goldenen Schnitt tendieren und ob es in Malereien Evidenzen des Goldenen Schnittes gibt. Unabhängig vom vorhandenen Wissen darüber fand Russell eine Tendenz zu diesem Verhältnis, wenn die Versuchspersonen ein ihnen gefälliges Rechteck konstruieren sollten (Russell, 2000).

In der Natur finden sich bei der Anordnung von Blättern und Blütenständen einiger Pflanzen selbstähnliche Strukturen, welche sich des goldenen Winkels bedienen, damit das Sonnenlicht optimal genutzt werden kann. Zudem finden sich in Schneckenhausspiralen ebenfalls Fibonacci-Zahlen (Beutelspacher & Petri, 1996). Würde man eine Signifikanz für eine menschliche Präferenz dieser Verhältnisse nachweisen können, wäre das ein Indiz für die Biophiliehypothese, da Menschen gewisse Strukturen, die in der Natur häufig vorkommen auch in einem anderen Kontext als schön empfinden.

3.8. *Heimtiere*

Nach Otterstedt (2003, S. 66 ff) haben Hunde neben den physiologischen Auswirkungen, wie einem gesenkten Blutdruck und einer geringeren Wahrscheinlichkeit, an kardiovaskulären Krankheiten zu erkranken, diverse psychische und soziale Auswirkungen: kognitive Anregung und Aktivierung, Förderung von emotionalen Wohlbefinden, Förderung der Kontrolle über sich selbst und die Umwelt, Förderung von Sicherheit und Selbstsicherheit, Psychologische Stressreduktion, soziale Integration, Regressions-, Projektions-, und Entlastungsmöglichkeiten, Antidepressive Wirkung, Aufhebung von Einsamkeit und Isolation, Nähe, Intimität, Körperkontakt, Streitschlichtung etc. Diese Auswirkungen beeinflussten die Art, wie eine hundehaltende Person mit der Umwelt interagiert. Mugford und M'Comsky (1975) beschrieben den social lubrication-Effekt, welcher besagt, dass Tiere als soziale Katalysatoren von zwischenmenschlichen Interaktionen wirken können, sozusagen als Eisbrecher (Mugford et al., 1975; zit. nach Wells, 2004, S. 341). Wie im Kapitel 3.5 erwähnt, gibt es viele Studien, welche die positiven Effekte von Heimtieren auf Menschen zeigen. Warum wirken Tiere so anziehend auf Menschen? Bekoff (2008) ist der Meinung, dass es ihre Fähigkeit ist, Emotionen zu zeigen, ihre Empathie, Loyalität, fehlende Bewertung und Ehrlichkeit. Würden Tiere ihre Emotionen nicht so klar zeigen, würden Menschen wahrscheinlich keine Bindungen mit ihnen eingehen. Wir entwickeln Bindung zu Tieren, nicht nur wegen unseren eigenen emotionalen Bedürfnisse, sondern auch, weil wir ihre kennen (Bekoff, 2008, S. 40). Menschen sind gut darin, tierische Emotionen zu deuten, auch

Laien (Bekoff, 2008, S. 69f). Durch diese Fähigkeit der Tiere, Emotionen zu zeigen und Bindungen einzugehen, wird der Mensch geradezu genötigt, das Verhalten der Tiere zu anthropomorphisieren. Anthropomorphisieren ist eine evolutionär entstandene Wahrnehmungsstrategie des Menschen, welche nicht per se falsch oder schlecht ist, da sie uns half zu überleben (Bekoff, 2008, S. 30). Die hohe und genaue prädiktive Leistung von Tierpsychologen tierisches Verhalten vorherzusagen, spricht dafür, dass diese Interpretationsweise valide sein kann. Tierpsychologen messen zwar tierisches Verhalten mittels strenger, ethologischer Genauigkeit, scheuen sich bei der Interpretation aber nicht, Begriffe aus der Humanpsychologie zu verwenden, also zu anthropomorphisieren (Turner, 1996, S. 76-85). Heberlein und Adolphs (2004) fanden, dass die Amygdala aktiv ist, wenn unbelebten Objekten und Ereignissen Absichten und Emotionen zugeschrieben werden. Eine Person, dessen Amygdala lädiert war, beschrieb ein Film mit animierten Comicsfiguren ausserhalb eines sozialen Kontextes und auf geometrische Weise, obwohl seine visuelle Wahrnehmung intakt war. Die menschliche Fähigkeit zum Anthropomorphisieren geht auf dieselben Nervensysteme zurück, wie jene, welche die emotionalen Reaktionen auslösen. (Heberlein & Adolphs, 2004; zit. nach Bekoff, 2008, S. 157) Auch viele Tiere haben eine Amygdala, es ist eine evolutionär gesehen alte Hirnregion (Kolb & Wishaw, 2004, S. 410). Bekoff meint, dass wir anthropomorphisieren, weil wir fühlen. Diese Wahrnehmungsinterpretation sei eine natürliche Konsequenz unserer emotionalen Fähigkeiten. Menschen seien darauf programmiert, bei Ereignissen menschliche Absichten und Geisteszustände zu sehen, selbst wenn es nicht der Fall sei. (Bekoff, 2008, S. 157) So könnte es sein, dass auch die anthropomorphisierende Wahrnehmungsweise ein Teil der Biophilie ist, da dies durch die gute Validität für das Überleben nützlich war und eine Form von Zuneigung für nichtmenschliches Leben darstellen kann. Die emotionale Interaktion mit Tieren ist nach Bekoff (2008) eine wichtige Ursache für unser Bedürfnis mit Tieren zu kommunizieren:

Ohne enge, gegenseitige Beziehungen mit anderen tierischen Wesen sind wir von der reichen, vielfältigen und grossartigen Welt, in der wir leben, entfremdet. Deshalb suchen wir bei Tieren emotionale Unterstützung. Unsere altsteinzeitlichen Gehirne ziehen uns zu dem zurück, was natürlich, doch in unserer schnelllebigen Welt verloren gegangen ist: Zu den engen Beziehungen mit anderen Lebewesen, die uns dabei helfen herauszufinden, wer wir im grossen Plan der Dinge sind. Tiere trösten uns und bringen uns mit dem in Berührung, was wirklich von Bedeutung ist – mit anderen empfindungsfähigen Wesen (Bekoff, 2008, S. 45).

Diese Evidenzen geben ein klares Bild ab, dass Tiere, insbesondere soziale Haustiere, positive Wirkungen auf uns haben und Menschen deswegen den Kontakt zu Tieren suchen. Es lässt sich diskutieren, ob dies eine Auswirkung der Biophilie ist. Tiere wirken nicht kausal, wie Medikamente, sondern transaktional (Olbrich, 2003, S. 73). Für Olbrich (2003, S. 73) sind Tiere evolutionär bedeutsam gewordene Beziehungsobjekte in einem Gefüge der ständigen Transaktionen, was Leben erst möglich macht. Liebe ist nur ein Aspekt der Biophilie. Diese allein erkläre nur einen Teil unserer Affinität zu Tieren. Olbrich (2003) diskutiert neben der Biophilie noch Ansätze wie die Tiefenpsychologie, das Ansprechen der implizit-erfahrungsgeliteten Hirnstrukturen, den Wunsch nach dem Authentischen in der humanistischen Psychologie oder Wirkmechanismen der Lerntheorie, um die Wirkung von Tieren auf den Menschen zu erklären. Vor allem sprechen Tiere Menschen mit einer nonverbalen Kommunikation an, sind fähig, Emotionen zu verstehen, zu zeigen und zu teilen, bewerten nicht, sondern akzeptieren das Gegenüber und wirken als soziale Katalysatoren zwischen Menschen (Olbrich, 2003, S. 184-196).

4. Schwächende Argumente zur Biophiliehypothese

Wie ist es zu erklären, dass viele Personen die Natur als etwas Unfreundliches oder Gefährliches wahrnehmen? Und wie standfest ist das Argument der genetischen Fixierung der Biophilie? Ist Biophilie eher ein Produkt von Erfahrung, Lernen und Kultur?

4.1. Gen versus Umwelt – die Gretchenfrage

Eine hauptsächliche Kritik an der Biophiliehypothese ist die Annahme der genetischen Verankerung der Biophilie. Wilson (1975) ist der Meinung, dass man Psychologie, Soziologie und andere Humanwissenschaften auf neurobiologische Prozesse reduzieren kann: „To maintain the species indefinitely we are compelled to drive toward total knowledge, right down to the levels of the neuron and gene.“ (Wilson, 1975, S. 575; zit. nach Kahn, 1997, S. 15)

Wilson (1993, S. 31; zit. nach Kahn, 1997, S. 17) sagt, dass biophiles Verhalten „like other patterns of complex behavior, is likely to be mediated by rules of prepared and counterprepared learning“. Er leugnet auch nicht den Einfluss von Kognitionen und Kultur (Kahn, 1997, S. 17). Ebenso beschäftigt sich Wilson (1993) mit Religion, Philosophie, Mythen und kognitiven Prozessen, was ziemlich weit entfernt von

Molekulargenetik ist. Er ist der Meinung, dass jene Verhaltensweisen, welche zum Überleben vorteilhaft waren, sich durchsetzten, indem die betroffenen Menschen eher zur Fortpflanzung kamen. Dazu gehörte auch biophiles Verhalten. In diesem Fall ist das prepared learning des Verhaltens durch die Gene bestimmt (Wilson, 1993; zit. nach Kahn, 1997, S. 17f). Kellert (1996) sieht die Biophilie nicht als rein genetisch determiniertes Phänomen, sondern sieht es im Kontext von Kultur und Erfahrung, indem dies die Richtung, Intensität und die Inhalte der biologischen Tendenzen bestimme (Kellert, 1996; zit. nach Kahn, 1997, S. 21).

4.2. *Biophobie als Widerspruch zur Biophiliehypothese*

Schlangen werden eher zum Inhalt von Phobien als Blumen. Die abwehrenden Reaktionen geschehen oft unbewusst und automatisch (Ulrich, 1993; zit. nach Kahn, 1997, S. 19). Das Töten von Moskitos kann ein genetischer Vorteil sein, hingegen das Ablehnen von Wasserstellen nicht. Im Gegensatz zu den erwähnten Rhesusaffen, welche Angst vor Schlangen haben, zeigen endemische Lemuren aus Madagaskar keine Reaktion, da es dort keine gefährlichen Schlangen gibt (Cook & Mineka, 1990; Mineka & Cook, 1993; zit. nach Loewenstein et al., 2001, S. 279; Wilson, 2003, S. 93f). Da spezifisches biophobisches Verhalten dem Überleben dienlich ist, ist die Existenz der Biophobie kein Argument gegen die Biophiliehypothese.

4.3. *Kahns Kritikpunkte an der Biophiliehypothese*

- Argument 1: Tiere und Natur in Sprache und Kognitionen

Lawrence (1993; zit. nach Kahn, 1997, S. 8) vertritt die These, dass man eine die Sprache und Kognitionen durchdringende Wirkungen der Tiere nachweisen kann, welche auf eine ursprüngliche Verbindung mit Tieren zurückschliessen lässt, was ein Argument für die Existenz der Biophilie sei. Er sagt: „no other realm affords such vivid expression of symbolic concept“ (Lawrence, 1993, S. 301; zit. nach Kahn, 1997, S. 21). Lakoff (1987) sieht hingegen in dem Konzept der Lust einen ähnlichen Bereich dieser Bedeutung, bei dem viele Redewendungen ohne Bezug zu Tieren oder der Natur existieren. Lawrence (1993; zit. nach Kahn, 1997, S. 22) sei im Recht, dass Tiere und die Natur wichtig sind für unsere Kognitionen, aber wahrscheinlich geht er zu weit, wenn er behauptet, dass es der wichtigste Bereich sei, so Kahn (1997).

- Argument 2: Die Anziehungskraft des Unnatürlichen

Dem Argument, dass Menschen eine Affinität zur Natur haben, muss entgegengesetzt werden, dass Menschen eine ebensolche Affinität zu menschlichen

Artefakten haben. Menschen mögen es, die Skyline von New York zu sehen und sie besuchen den Eiffelturm, die Pyramiden und die chinesische Mauer. Besonders Männer geben viel Geld für Autos aus und pflegen sie sorgfältig. Menschen spielen Musikinstrumente, malen oder schreiben Gedichte. Ganz zu schweigen von den Stunden, welche die Menschen in ihrer Freizeit vor dem Fernseher oder Computer verbringen. Es lässt sich relativieren, dass Menschen sicher eine Affinität zu künstlichen Objekten haben, diese aber besonders stark in natürlichen Settings zum Tragen kommt. So verwenden Autohersteller häufig natürliche Settings für ihre Werbung (Kahn, 1997, S. 22f).

- Argument 3: Die Savannenhypothese

Warum reisen die meisten Menschen im Urlaub an tropische Meeresstrände oder in schneebedeckte Berge und nicht in die Savannen? Könnte es nicht sein, dass Menschen eher verschiedene natürliche Settings mögen? Eine Befragung ergab, dass Personen sich dann besonders wohl fühlen, wenn Naturflächen abwechslungsreich sind, einen Kontrast zum Alltag bieten, viele Tiere beheimaten und unberührt sind. Ebenfalls soll die Umgebung die Möglichkeit bieten, Veränderungsprozesse zu beobachten und mit den Gedanken ins Reine zu kommen (Martens, 2006, S. 4). Solche Befunde zeigen, dass Menschen nicht Savannen bevorzugen, sondern dass komplexere Motivationen die Präferenz für ein natürliches Setting beeinflussen. Als Einwand kann gelten, dass z.B. bei Stränden Elemente der Savanne (z. B. vereinzelt Bäume) kopiert werden und die Leute darauf ansprechen.

Der erste Vertreter der Gattung Homo (Homo Habilis) lebte vor 2 Millionen Jahren in den durch eine Klimaveränderung entstandenen Savannen von Ostafrika. Homo Erectus verliess Afrika in Richtung Asien und Europa. Homo Sapiens entwickelte sich vor ca. 200000 Jahren in Nordafrika und Asien (Kolb & Wishaw, 2004, S. 23f). Somit kann man in Frage stellen, ob die Savannen für Homo Sapiens entscheidend zum Überleben waren, da der moderne Mensch schon früh in verschiedenen Habitaten überlebte. Wilson spricht von unserer „two-million-year history“ (2003, S. 106). Nur ist Homo Sapiens maximal 200000 Jahre alt, der anatomisch moderne Mensch 40000 Jahre (Schmid, 2003). Menschen leben jedoch erst seit etwa 5000 Jahren in Städten, bzw. erst seit 200 Jahren lebt ein grosser Teil der Menschheit langfristig in Städten. Somit ist die Zeit, in welcher der Mensch von der Natur entfremdet lebt, sehr kurz (Olbrich, 2003, S. 185). Daher ist es anzunehmen, dass eine mögliche Veranlagung für eine Habitatspräferenz immer noch verhaltenswirksam wäre. Es gibt Kulturen, welche schon seit Jahrtausenden in Regenwäldern oder im arktischen

Gebiet leben. Da die Hominiden die afrikanischen Savannen vor 1 Mio. Jahre verliessen, ist es anzunehmen, dass sich eine, falls vorhandene, genetische Präferenz der Umgebung der neuen Heimat angepasst hätte (Kahn, 1997, S. 24).

- Argument 4: Widerlegbarkeit der Biophiliehypothese

Die Biophiliehypothese lässt sich nicht beweisen; sie ist ähnlich wie die Psychoanalyse etwas unfassbar. Man findet Befunde, welche die Hypothese stützen und solche, die das nicht tun. Wilson (2003) und Kellert (1993) sprechen von einer Hypothese, nicht etwa von einer Revolution. Kahn (1997) kritisiert die fehlenden Kontrollbedingungen. Wenn Katcher et al. (1984) zeigen, dass ein Aquarium den Blutdruck senkt, müsste man eine weitere Versuchspersonengruppe haben, welche ein Aquarium ohne Lebewesen, dafür mit farbigen Blasen beobachten könnte. Selbst wenn dann in dieser Bedingung dieselben blutdrucksenkenden Effekte gefunden würden – es könnte die Biophiliehypothese nicht als Ganzes widerlegen, sondern es wäre einfach ein einzelner Befund, welcher die These nicht stützt. Auch wenn in dem angesprochenen Experiment die Fischbedingung besser abschneiden würde, wäre das noch kein Beweis für die Hypothese (Kahn, 1997, S. 25f). „For as long as a nature effect is found in enough relevant situations, biophilia cannot lose. In other words, no single experiment of this sort provides disconfirming evidence, but at best only nonconfirming evidence“ (Kahn, 1997, S. 26).

- Argument 5 Evolutionstheorie

Die Biophiliehypothese räumt der Evolutionstheorie und somit der genetischen Verankerung von Verhalten, Bereitschaftslernen und Präferenzen einen grossen Stellenwert ein. Wie kann es dann sein, dass ein junger Einheimischer, dessen Eltern und Vorfahren noch wie zur Steinzeit gelebt haben, in die Stadt zieht, sich urban und modern verhält und wenig Interesse an der Natur hat? Wie kann sich ein genetisches Erbe, das so stark sein soll, innerhalb weniger Jahrzehnte, bzw. Generationen verlieren? Kahn (1997, S. 26) räumt dem kulturellen Einfluss einen grösseren und einflussreicheren Spielraum ein als Wilson (2003). Wahrscheinlich ist die genetische Basis, welche Wilson (2003) postuliert hat, schmaler und die Einflüsse von Kultur, Erfahrung und Lernen in diesem Kontext wichtiger. Beide Thesen, einerseits, dass es eine genetische Basis gibt, diese aber durch den kulturellen Kontext geweckt werden muss oder andererseits, dass nur der Kontext das biophile Verhalten formt, hätten sich durch diesen Befund des jungen Einheimischen in der Grosstadt bestätigt gefühlt (Kahn, 1997, S. 26).

5. Schlussfolgerungen

5.1. *Kann man die Biophiliehypothese widerlegen?*

Diese Arbeit beinhaltet die Frage, ob man die Biophiliehypothese widerlegen kann. Kahn (1997) schlussfolgert, dass man die These weder beweisen noch widerlegen kann, sondern einfach stützende und schwächende Argumente und Evidenzen aufführen kann. Somit entzieht sich das Konstrukt den harten, empirischen Wissenschaften. Trotzdem sollte es ernst genommen werden, da es plausible Gründe für Existenz und Konsequenzen des Konstruktes gibt. Dies auch wenn die Methodik, die zu den stützenden Evidenzen geführt haben, kritisiert werden kann.

Kahn (1997) fasst seine Recherchen folgendermassen zusammen: Menschen haben eine starke Neigung zur Natur und ein Bedürfnis nach derselben. Diese Affiliationen können sowohl positiv als auch negativ sein und haben ihre Basis in der Evolutionstheorie. Jedoch sollte man bei der Erforschung der Biophilie Erfahrung, Lernen und kulturelle Einflüsse mitberücksichtigen. Kahn ist der Meinung, dass Vertreter der Evolutionstheorie den Menschen zu sehr als durch die Gene determiniert wahrnehmen, und trotzdem Konzepte wie den freien Willen für ihre Theorien benötigen (Kahn, 1997, S. 28).

The research literature speaks relatively strongly for the proposition that people have a need an propensity to affiliate with nature ... Let biophilia refer to both positive and negative affiliations, and then take up the task of integrating both within a large framework (Kahn, 1997, S. 53).

Wahrscheinlich ist es mit der Biophilie ähnlich wie mit anderen komplexen Verhaltensweisen: es lässt sich nicht in einem einzelnen Gen lokalisieren, sondern es gibt genetische Rahmenbedingungen, welche durch epigenetische Phänomene, Reifung, Erfahrungen, Sozialisation usw. aktiviert oder gehemmt werden. Von daher ist die Gen/Umweltfrage keine entweder/oder Frage, sondern eine Frage, wie diese Prozesse zusammenspielen. Alles Existente ist chemisch aufgebaut (Elementarteilchen, Atome und Moleküle), auch wenn die Summe der Teile und das Ergebnis der Prozesse weit mehr sind als die Einzelteile. Vielleicht könnte man tatsächlich alles Existente, wie auch eine Verhaltensweise, auf diese elementaren Grundlagen zurückverfolgen, nur sind wir zu solchen Leistungen nicht fähig. Es lässt sich fragen, ob es nötig ist. Vielleicht sollte man sich im Falle der Biophilie auf die Beschreibungen von Phänomenen und deren Auswirkungen auf die Individuen, die Gesellschaft und die Natur konzentrieren. Es scheint plausibel, dass es genetische Rahmenbedingungen gibt, sich den Habitaten und Organismen anzunähern, welche

für das Überleben wichtig sind. Je höher entwickelt und je besser die Spezies in verschiedenartigen Habitaten überlebensfähig ist, desto diffuser würde die genetische Grundlage sein, da die Lernprozesse und verschiedenen Ökosysteme einen entscheidenden Einfluss hätten. Da dies auf den Menschen zutrifft, ist es wahrscheinlich, dass die Genetik nur einen diffusen Rahmen bietet. Diesen Rahmen kann man nutzen, um in Menschen ein Gefühl der Verantwortung, der Liebe und Empathie gegenüber Tieren und der Natur zu entwickeln. Dies ist ein langer Prozess, denn besonders Kinder sind eher egoistisch und neigen zu anthropozentrischer, dominierender Werthaltung. Durch eine gelungene Sozialisation und die Reifung des Hirns werden Kinder kooperativ, empathisch und können auch biozentrische sowie ökologische, humanistische und ästhetische Werte zur Natur und den Tieren entwickeln. Diese Werthaltungen könnten über die Zeit stabil sein und dazu beitragen, Menschen zu nachhaltigem und umweltschonendem Verhalten zu motivieren.

5.2. *Ethik / Altruismus / Umweltschutz*

Wenn es eine Liebe zur Natur und dem Leben geben würde, müsste dies Konsequenzen auf unser Verhalten zur Natur haben. Altruistisches Verhalten auch über die Artgrenze hinaus, sowie Moralvorstellungen und Umweltschutzgedanken sollten davon beeinflusst werden.

Ist Moral ein Produkt der Evolution? Der Biologe Bekoff (2008) ist der Meinung, dass auch Tiere Vorstellungen von Gut und Schlecht haben, das was uns unterscheidet, ist, dass der Mensch hinterfragt, warum das Gute gut ist. Moral bei Tieren erkennt man zum Beispiel im sozialen Spiel, bei dem Aspekte der Moral (Kooperation, Empathie, Fairness, Gerechtigkeit und Vertrauen) beobachten werden können. (Bekoff, 2008, S. 111). Schon Darwin (o.J.; zit. nach Bekoff, 2008, S. 128) ging davon aus, dass die Moral ein Produkt der Evolution ist, eine natürliche Erweiterung der sozialen Instinkte. Moralisches Verhalten und Urteilen entsteht in Gehirnarealen (z.B. Präfrontalcortex), welche wir mit vielen Tieren teilen. Wer an die evolutionäre Kontinuität glaubt, muss auch anderen Lebewesen Moral und Empathie zugestehen (Bekoff, 2008, S. 128f). Das was soziale Tiere so erfolgreich macht, ist nicht, dass Individuen konkurrenzieren, sondern kooperieren. „Survival of the fittest“ kann also auch kooperatives und damit faires, empathisches Verhalten sein und nicht Individuen beschreiben, welche sich „an die Macht“ kämpfen. Dies könnte auch für das soziale Tier Mensch gelten, und somit wäre die Fähigkeit, sich empathisch, kooperativ und altruistisch zu verhalten, ein Erbe unserer Vorfahren. Auch wenn

unser Verhalten Unterschiede zum Verhalten anderer Spezies aufweist, sind es Unterschiede gradueller Art. So sieht Wilson (1975) im moralischen Verhalten ein biologisches Phänomen:

Accordingly, Wilson (1975) says that it may well be “that the time has come for ethics to be removed temporarily from the hands of the philosophers and biologized” (p. 287). Elsewhere, Wilson says that “[m]orality, or more strictly our belief in morality, is merely an adaptation put in place to further our reproductive ends. ... In an important sense, ethics as we understand it is an illusion fobbed off on us by our genes to get us to cooperate” (Ruse & Wilson, 1985, pp. 51–52). In other words, we have been genetically programmed to think and feel as if we freely make ethical choice; but such thoughts and feelings are epiphenomenal in that they play no authentic causal explanation for our behavior (Kahn, 1997, S. 15).

Wilson (2003; zit. Nach Kahn, 1997, S. 20) ist der Ansicht, dass moralisches Denken naturwissenschaftlich erklärbar ist. Moralisches Handeln wird als das definiert, was der Arterhaltung zuträglich ist. Insofern ist das Töten von eigenen Kindern unmoralisch. Aggression ist nur solange moralisch vertretbar, wie sie dem Überleben der Sippe dienlich ist. Somit könnte man annehmen, dass biophiles Verhalten dem Überleben der Sippe zuträglich war und daher als moralisch richtig definiert wurde. Umweltverträgliches Verhalten bedingt manchmal Altruismus, da es der eigenen Person nicht direkt und unmittelbar nützt, bzw. sie sogar behindert. Warum sind Menschen altruistisch in manchen Situationen? Vielleicht wegen erwarteter Reziprozität in der Zukunft oder weil man einen Teil der Gene mit Verwandten teilt? Baldwin (1973, 1897; zit. nach Kahn, 1997, S. 32) ist der Meinung, dass Egoismus und Altruismus keine entweder/oder Frage ist, sondern untrennbar miteinander verbunden. Menschen sind nicht entweder egoistisch oder altruistisch, sie sind beides. Soziobiologen hingegen neigen dazu Altruismus auf Egoismus zu reduzieren. Kohlberg (1969, 1971, 1984, zit. nach Kahn, 1997, S. 31) entwickelte die Stufen der Moralentwicklung. Die 2. Stufe besagt: Ich helfe Dir, damit Du mir dann auch hilfst – egoistisch. Wilson würde behaupten, dass dieser reziproke Egoismus die Motivation von altruistischem Verhalten bei Menschen sei. Kohlberg (1969, 1971, 1984, zit. nach Kahn, 1997, S. 31) sieht aber noch weitergehende Stufen der Moralentwicklung, bei denen der Egoismus keine Rolle mehr spielt, dafür allgemeingültige Vorstellungen von Ethik, Altruismus und allgemeingültigen Rechten. Ähnlich wie Kohlbergs Idee, dass ein Mensch seine Moral über die Stufen entwickelt, könnte man sich auch eine Entwicklung der Biophilie vorstellen. Insofern könnte ein Mensch, der eine negativistische und dominierende Natursicht hat, diese im Laufe seines Lebens weiterentwickeln (Kahn, 1997, S. 33).

Kurzfristige und langfristig-nachhaltige Ziele sind oft konträr zueinander. Menschen neigen eher zu kurzfristigem Denken (vgl. Wirtschaftskrise 2009). Ökologen kennen das Sprichwort, dass nur Spinner und Ökonomen an Wachstum ohne Kapazitätsgrenzen glauben. Die Ressourcen der Erde sind begrenzt. Will man das Überleben der eigenen Spezies sicherstellen, muss die Umwelt geschützt werden. Arten sterben aus, bevor wir sie entdeckt haben; dabei geht nach Wilson (2003) viel potentieller Nutzen für die Menschheit (Nahrung, Pharmazeutika) verloren, noch bevor er entdeckt wurde (Wilson, 2003, S. 138).

The truth is that we never conquered the world, never understood it; we only think we have control. We do not even know why we respond a certain way to other organisms, and need them in diverse ways, so deeply. (Wilson, 2003, S. 139f)

Gandhi sagte, dass man die Grösse und den moralischen Fortschritt eines Landes am Umgang mit den Tieren messen könne (o.J.; zit. nach Bacchella, 2004, S. 418). Das Leben hat per se ein Recht auf Schutz, unabhängig von der Existenz der Menschheit, bzw. dem potentiellen Nutzen der Spezies für die Menschen. Menschen sind nichts als eine Spezies mehr, die es gibt und die es eines Tages nicht mehr geben wird. Menschen sind hoch entwickelte Primaten und teilen über 95% des Genoms mit den Schimpansen (The Chimpanzee Sequencing and Analysis Consortium, 2005). Unseren Umgang mit Tieren sollte vor allem die Frage prägen, ob Tiere leiden können, und nicht wie intelligent sie sind oder wie ähnlich sie uns sind, so der utilitaristische Philosoph Bentham (1948, S. 311; zit. nach Olbrich, 2003, S. 45f). Diese pathozentrische Tierethik, welche die Leidensfähigkeit ins Zentrum setzt, ist die Grundlage der schweizerischen Tierschutzgesetzgebung.

5.3. *Fazit*

Die Existenz der positiven Wirkmechanismen von Heimtieren auf Menschen scheint plausibel, ebenso die Existenz von biophiler Emotionen und Verhaltensweisen, auch wenn die Biophiliehypothese weder bewiesen noch widerlegt werden kann. Besonderes Augenmerk sollte den Konsequenzen dieser Phänomene gewidmet werden. Wie können Heimtiere zu therapeutischen Zwecken genutzt werden, ohne dass sie dabei Schaden nehmen? Wie kann man Menschen dazu motivieren, Heim- und Nutztiere artgerecht zu halten? Wie kann man nachhaltige Einstellungen und Verhaltensweisen gegenüber der Umwelt fördern? Diese anwendungsorientierten und zum Teil essentiellen Fragen, bei denen Biophilie ein nützliches Instrument sein kann, sind relevanter als die Frage nach genetischer Determinierung.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Instructions and electrodermal responses. (Hugdahl et al., 1977, S. 611)

Literaturverzeichnis

Allen, K. M., Blascovich, J. & Mendes, W. B. (2002). Cardiovascular reactivity and the presence of pets, friends and spouses: The truth about cats and dogs. *Psychosomatic Medicine*, 64, 727-739.

Allen, K. M., Blascovich, J., Tomaka, J. & Kelsey, R. M. (1991). Presence of human friends and pet dogs as moderators of autonomic responses to stress in women. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61, 582-589.

Anderson, W. P., Reid, C. M. & Jennings, G. L. (1992). Pet ownership and risk factors for cardiovascular disease. *Medical Journal of Australia*, 157, 298-301.

Bacchello, A. (2004). *Hunde*. Bath: Parragon Book Ltd.

Baldwing, J. M. (1973). *Social and ehtical interpretations in mental development*. New York: Arno. (Original work published 1897).

Balling, J. D. & Falk, J. H. (1982). Development of visual preference for natural environments. *Environment and Behavior*, 14, 5-28.

Barash, D. (1979). *The whisperings within*. London: Penguin.

Baun, M. M., Bergstrom, N., Langston, N. F. & Thoma, L. (1984). Physiological effects of human/companion animal bonding. *Nursing Research*, 33, 126-129.

Beck, A. M. & Katcher, A. H. (1983). *Between Pets and People: The Importance of Animal Companionship*. New York : G.P. Putnam.

Bekoff, M. (2008). *Das Gefühlsleben der Tiere*. Bernau: Animal Learn.

- Bentham, J. (1948). *An Introduction to the principles of morals and legislation*. New York: Hafner Publ. (Original work published 1789).
- Beutelspacher, A. & Petri, B. (1996). *Der Goldene Schnitt*. Heidelberg: Spektrum.
- Cook, M. & Mineka, S. (1990). Selective associations in the observational conditioning of fear in Rhesus monkeys. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 16, 372-389.
- Fechner, G. T., (1876). *Vorschule der Aesthetik*. Leipzig: Breitkopf und Härtel.
- Folse, E. B., Minder C. C., Aycock, M. J. & Santana R. T. (1994). Animal-assisted therapy and depression in adult college students. *Anthrozoös*, 7, 188-194.
- Friedmann, E., Katcher, A. H., Lynch, J. J. & Thomas, S. A. (1980). Animal companions and one year survival of patients after discharge from a coronary care unit. *Public Health Reports*, 95, 307-312.
- Friedmann, E., Katcher, A. H., Thomas, S. A., Lynch J. J. & Messent, P. R. (1983). Social interaction and blood pressure: Influence of animal companions. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 171, 461-465.
- Friedmann, E. & Thomas, S. A. (1995). Pet ownership, social support, and one year survival after acute myocardial infarction in the Cardiac Arrhythmia Suppression Trial (CAST). *American Journal of Cardiology*, 76, 1213-1217.
- Garrity, T. F., Stallones, L., Marx, M. B. & Johnson, T. P. (1989). Pet ownership and attachment as supportive factors in the health of the elderly. *Anthrozoös*, 3, 35-44.
- Heberlein, A. & Adolphs, R. (2004). Impaired spontaneous anthropomorphizing despite intact perception and social knowledge. *Proceedings of the National Academy of Science*, 101, 7487-7491.
- Hoge, H. (1997). The golden section hypothesis – its last funeral. *Empirical Studies of the Arts*, 15, 233-255.

- Hugdahl, K. & Öhman, A. (1977). Effects of Instruction on Acquisition and Extinction of Electrodermal Responses to Fear-Relevant Stimuli. *Journal of Experimental Psychology*, 3 (5), 608-618.
- Kahn, P. (1997). Developmental Psychology and the Biophilia Hypothesis: Children's Affiliation with Nature. *Development Review*, 17, 1-61.
- Kaplan, R. & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Katcher, A. H. (1981). Interactions between people and their pets: form and function. In B. Fogle (Ed.), *Interrelationship between People and Pets* (pp. 41-67). Springfield IL: Charles C.
- Katcher, A. H., Friedmann, E., Beck, A. M. & Lynch, J. J. (1983). Talking, looking and blood pressure: Physiological consequences of interaction with the living environment. In A. H. Katcher & A. M. Beck (Eds.), *New Perspectives on Our Lives with Companion Animals* (pp. 351-359). Philadelphia: University of Philadelphia Press.
- Katcher, A., Segal, H. & Beck, A. (1984). Comparison of contemplation and hypnosis for the reduction of anxiety and discomfort during dental surgery. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 27, 14-21.
- Kellert, S. R. (1993). The biological basis for human values of nature. In S. R. Kellert & E. O. Wilson (Eds.), *The biophilia hypothesis* (pp. 42-69). Washington, D.C.: Island Press.
- Kellert, S. R. (1996). *The value of life*. Washington, D.C.: Island Press.
- Kidd, A. H. & Kidd, R. M. (1985). Children's attitudes toward their pets. *Psychological Reports*, 57, 15-31.
- Kitcher, P. (1985). *Vaulting ambition: Sociobiology and the quest for human nature*. Cambridge: MIT Press.

- Kohlberg, L. (1969). Stage and sequence: The cognitive-developmental approach to socialization. In D. A. Goslin (Ed.), *Handbook of socialization theory and research* (pp. 347-480). New York: Rand McNally.
- Kohlberg, L. (1971). From is to ought: How to commit the naturalistic fallacy and get away with it in the study of moral development. In T. Mischel (Ed.), *Psychology and genetic epistemology* (pp. 151-235). New York: Academic Press.
- Kohlberg, L. (1984). *Essays on moral development: The psychology of moral development* (Vol. 2). San Francisco: Harper & Row.
- Kolb, B. & Wishaw, I. Q. (2006). *An Introduction to brain and behavior* (2. Aufl.). New York: Worth Publishers.
- Konecni, V. J. (2003). The golden section: elusive, but detectable. *Creativity Research Journal*, 15, 267-275.
- Konecni, V. J. (2005). On the „golden section“. *Visual Arts Research*, 31, 75-87.
- Lakoff, G. (1987). *Women, fire, and dangerous things: What categories reveal about the mind*. Chicago: University of Chicago Press.
- Landis, B. (1978). Erich Fromms Theorie der Biophilie - Nekrophilie. Ihre Auswirkungen auf die psychoanalytische Praxis. In A. Reif (Hg.), *Erich Fromm, Materialien zu seinem Werk* (S. 88-108), Wien: Europaverlag.
- Lawrence, E. A. (1993). The sacred bee, the filthy pig, and the bat out of hell: Animal symbolism as cognitive biophilia. In S. R. Kellert & E. O. Wilson (Eds.), *The biophilia hypothesis* (pp. 301-341). Washington, D.C.: Island Press.
- Levinson, B. M. (1972). *Pets and Human Development*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Loewenstein, G. F., Weber, E. U., Hsee, C. K. & Weich, N. (2001). Risk as Feelings. *Psychological Bulletin*, 127 (2), 267-286.

- Martens, D. (2007). Urbane Naturflächen als Ressource für das menschliche Wohlbefinden. *Gesundheit Berlin (Hrsg.), 12. Bundesweiter Kongress Armut und Gesundheit, Berlin.*
- Martens, D. (2008). Urbane Wälder – Eine Analyse des Einflusses auf das psychische Wohlbefinden. Eidg. Forschungsanstalt WSL. COST Action E 39 Forest, Trees and Human Health and Well-Being. *Unveröffentlichte Publikation.*
- Meeker, J. (1982). *Who needs wild creatures?* Alameda, California: The Latham Letter, 6.
- Mineka, S. & Cook, M. (1993). Mechanisms involved in the observational conditioning of fear. *Journal of Experimental Psychology: General, 122, 23-38.*
- Mugford, R. A. & M'Comisky, J. G. (1975). Some recent work on the psychotherapeutic value of caged birds with old people. In R. S. Anderson (Ed.), *Pets, Animals and Society* (pp. 54-65). London: Bailliere Tindall.
- Olbrich, E. (2003). Zum Verstehen der tiergestützten Therapie: Versuch einer Integration. In E. Olbrich & C. Otterstedt (Hrsg.), *Menschen brauchen Tiere* (S. 58-68). Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlag.
- Orians, G. H. (1980). Habitat selection: general theory and application for human behavior. In J. S. Lockard (Ed.), *The evolution of human social behavior* (pp. 49-66). New York: Elsevier North Holland.
- Orians, G. H. & Heerwagen, J. H. (1992). Evolved responses to landscapes. In J. H. Barkow, L. Cosmides & J. Tooby (Eds.), *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture* (pp. 555–579). New York: Oxford University Press.
- Otterstedt, C. (2003). Grundlagen der Mensch-Tier-Beziehung; Der heilende Prozess in der Interaktion zwischen Mensch und Tier. In E. Olbrich & C. Otterstedt (Hrsg.), *Menschen brauchen Tiere* (S. 58-68). Stuttgart: Franckh-Kosmos.
- Panksepp, J. (1998). *Affective Neuroscience*. New York: Oxford University Press.

- Robin, M. & ten Benschel, R. (1985). Pets and the socialization of children. *Marriage and Family Review*, 8, 63-78.
- Ruse, M. & Wilson, E. O. (1985). The evolution of ethics. *New Scientist*, 108 (17), 50-52.
- Russell, P. A. (2000). Testing the aesthetic significance of the golden-section rectangle. *Perception*, 29, 1413-1422.
- Schmid, P. (2003). Anthropologie Vorlesung des Biologiegrundstudiums. Universität Zürich.
- Seligman, M. E. P. (1970). On the generality of the laws of learning. *Psychological Review*, 77, 406-418.
- Seligman, M. (1971). Phobias and Preparedness. *Behavior Therapy*, 2, 307-320.
- Serpell, J. (1985). Der beste Freund oder der schlimmste Feind: Die Einstellung zum Haushund verändert sich je nach Kultur. S. 121-125. In IEMT (Hrsg.), *Die Mensch-Tier Beziehung. Internationales Symposium aus Anlass des 80. Geburtstages von Nobelpreisträger Prof. Dr. Konrad Lorenz*, 27. und 28. Oktober 1983. Wien: IEMT.
- Serpell, J. A. (1991). Beneficial effects of pet ownership on some aspects of human health and behaviour. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 84, 717-720.
- Shepard, P. (1996). *The others: How animals made us human*. Washington, D.C.: Island Press.
- Staats, H., Gatersleben, B. & Hartig, T. (1997). Change in mood as a function of environmental design: arousal and pleasure on a simulated forest hike. *Journal of Environmental Psychology*, 17 (4), 283-300.
- The Chimpanzee Sequencing and Analysis Consortium: Mikkelsen, T. S., Hillier, L. W., Eichler, E. E., Zody, M. C., Jaffe, D. B., Yang, S., Enard, W., Hellmann, I., Lindblad-Toh, K., Altheide, T. K., Archidiacono, N., Bork, P., Butler, J., Chang, J. L., Cheng, Z., Chinwalla, A. T., DeJong, P., Delehaunty, K. D., Fronick, C. C.,

Fulton, L. L., Gilad, Y., Glusman, G., Gnerre, S., Graves, T. A., Hayakawa, T., Hayden, K. E., Huang, X., Ji, H., Kent, W. J., King, M., Kulbokas III, E. J., Lee, M. K., Liu, G., Lopez-Otin, C., Makova, K. D., Man, O., Mardis, E. R., Mauceli, E., Miner, T. L., Nash, W. E., Nelson, J. O., Pääbo, S., Patterson, N. J., Pohl, C. S., Pollard, K. S., Prüfer, K., Puente, X. S., Reich, D., Rocchi, M., Rosenbloom, K., Ruvolo, M., Richter, D. J., Schaffner, S. F., Smit, A. F. A., Smith, S. M., Suyama, M., Taylor, J., Torrents, D., Tuzun, E., Varki, A., Velasco, G., Ventura, M., Wallis, J. W., Wendl, M. C., Wilson, R. K., Lander E. S. & Waterston, R. H. (2005). Initial Sequence of the chimpanzee genome and comparison with human genome. *Nature*, 437, 69-87.

Triebenbacher, S. L. (1998). The relationship between attachment to companion animals and self-esteem. In C. C. Wilson & D. C. Turner (Eds.), *Companion Animals in Human Health* (pp. 135-148). Thousand Oaks: Sage.

Turner, D. C. (1996). Im Kopf eines Tieres. In P. E. Ochsner. & P. Lutz (Hrsg.). *Wahrheiten auf der Spur* (S. 76-85). Zürich: Orell Füssli Verlag.

Ulrich, R. S. (1984). View through a Window May Influence Recovery from Surgery. *Science, New Series*, 224, 420-421.

Ulrich, R. S. (1993). Biophilia, biophobia, and natural landscapes. In S. R. Kellert & E. O. Wilson (Eds.), *The biophilia hypothesis* (pp. 73-137). Washington, D.C.: Island Press.

Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A. & Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11, 201-230.

Vormbrock, J. K. & Grossberg, J. M. (1988). Cardiovascular effects of human-pet dog interactions. *Journal of Behavioral Medicine*, 11, 509-517.

Weber, A. (2003). *Natur als Bedeutung*. Würzburg: Königshaus & Neumann.

Watson, J. B., & Rayner, R. (1920). Conditioned emotional reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 3, 1-14.

Wells, D. L. (2004). The facilitation of social interaction by domestic dogs. *Anthrozoös*. 17 (4), 340-352.

Wilson, E. O. (1975). *Sociobiology: The new synthesis*. Cambridge: Harvard University Press.

Wilson, E. O. (1992). *The diversity of life*. Cambridge: Harvard University Press.

Wilson, E. O. (1993). *Biophilia and the conservation ethic*. In S. R. Kellert & E. O. Wilson (Eds.), *The biophilia hypothesis* (pp. 31-41). Washington, D.C.: Island Press.

Wilson, E. (2003). *Biophilia. The human bond with other species* (12. Aufl.). Cambridge: Harvard University Press.

Wilson, E. & Kellert, K. (Eds.). (1993). *The Biophilia Hypothesis*. Washington: Island Press.