

Die Wirkung der Landschaft auf den Menschen: Einfluss auf Stressreduktion und Erholung

Nicole Bauer¹, Mathias Hofmann² und Christopher Young³

¹ Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf, nicole.bauer@wsl.ch

² Technische Universität Dresden, Medienzentrum, Strehleener Strasse 22/24, D-01217 Dresden, mathias.hofmann@tu-dresden.de

³ Hochschule Luzern, Soziale Arbeit, Institut für soziokulturelle Entwicklung, Werftstrasse 1, CH-6002 Luzern, christopher.young@hslu.ch

Seit einigen Jahren erforscht die Umweltpsychologie den Einfluss des Aufenthalts in der Natur auf die Gesundheit und insbesondere auf die Stressreduktion und Erholung der Menschen. In diesem Beitrag stellen wir zwei entsprechende Studien der WSL vor. Die erste Studie analysiert den Stellenwert der Erholungsmechanismen Naturaufenthalt, Bewegung, soziale Interaktion und Nichtstun. Die Ergebnisse zeigen, dass bei moderater Stressbelastung Bewegung als auch Naturaufenthalt einen wichtigen Stellenwert für den Stressabbau haben. In der zweiten Studie vergleichen wir den Einfluss von Familien- und Hausgärten in der Stadt auf die Erholung. Die Familiengärtner und -gärtnerinnen geben – bei Kontrolle der sozioökonomischen Faktoren – an, sich in ihren Gärten besser zu erholen als die Hausgärtnerinnen und -gärtner. Beide Studien unterstreichen die Notwendigkeit, Grünflächen in der Stadt zu erhalten, wo sich die Bewohnerinnen und Bewohner bewegen können.

1 Einleitung

Die Urbanisierung führt in vielen europäischen Ländern zu einer Verdichtung der Städte, wo es ohnehin schon wenig natürliche Elemente und viele Stressoren gibt (z.B. lauter Verkehr, räumliche Enge). Durch die Verdichtung fallen zusätzlich Grünflächen wie Familiengärten (d.h. öffentlich zur Verfügung gestellte Gartenparzellen) in der Stadt weg, da sie oft eine langfristige Zwischennutzung von Flächen darstellen, die zu den städtischen Baulandreserven gehören.

Die Schweizerische Gesundheitsbefragung (Bundesamt für Statistik 2018) hat zudem gezeigt, dass 27,1 Prozent der arbeitenden Bevölkerung unter arbeitsbezogenem Stress leidet. Hinzu kommt, dass viele Menschen einen bewegungsarmen Lebensstil pflegen; ein Trend, der durch die zunehmende Digitalisierung während der Corona-Pandemie noch verstärkt wird. Angesichts der negativen Gesundheitseffekte von chronischem Stress und Bewegungsmangel stellen diese Entwicklungen eine Herausforderung für die Gesundheitsförderung und Prä-

ventivmedizin dar. Diese unternehmen grosse Anstrengungen, um die negativen Folgen dieser gesellschaftlichen und räumlichen Entwicklungen abzuschwächen. Auch unterschiedliche Landschaften, wie zum Beispiel Wälder und städtische Grünflächen, tragen dazu bei, die Lebensqualität der Bevölkerung zu verbessern. In den letzten 20 Jahren hat die sozialwissenschaftliche Forschung zu den Auswirkungen von Naturaufenthalt auf die Gesundheit und dabei insbesondere auf das Stresserleben und das psychische Wohlbefinden stark zugenommen.

2 Unterschiedliche Erholungsmechanismen im Fokus

In der umweltpsychologischen Literatur zum Einfluss von Naturaufenthalt auf die Gesundheit werden unterschiedliche Wirkmechanismen diskutiert. Diese Mechanismen – die in den vergangenen Jahrzehnten in unterschiedlichem Ausmass erforscht wurden – umfassen beispielsweise die Stressreduktion und Erholung, die körperliche Aktivität, die

sozialen Kontakte oder die Stärkung des Immunsystems.

In diesem Beitrag wollen wir exemplarisch zwei Forschungsprojekte der WSL vorstellen, bei denen der Mechanismus der Stressreduktion und Erholung im Zentrum steht. Die Ergebnisse dieser Forschungsprojekte sind bereits publiziert und die folgende Darstellung bezieht sich auf die wichtigsten Publikationen zu diesen Projekten (HOFMANN *et al.* 2018; YOUNG *et al.* 2020).

3 Die wichtigsten Begriffe und Konzepte zum Thema Stress, Erholung und Wohlbefinden

Hans Selye, der Begründer der psychologischen Stressforschung, hat Stress definiert als «Reaktion auf äussere Reize», die dazu befähigt, bestimmte Anforderungen zu bewältigen (SELYE 1956).

In der Stressforschung wird üblicherweise zwischen zwei biologischen Reaktionen unterschieden: einer sehr schnell ablaufenden, über das Rückenmark vermittelten Reaktion, die zur Ausschüttung von Adrenalin führt, entwicklungsgeschichtlich über Flucht oder Angriff entschied und heute vor allem noch bei Unfällen von Bedeutung ist, und einer eher langsam ablaufenden, hormonell gesteuerten Reaktion. Diese langsamere, hormonell vermittelte Reaktion, die zu einer Cortisol-Ausschüttung führt, ist in Zusammenhang mit erholsamen Landschaften von Bedeutung. Diese Stressreaktion führt dazu, dass Zucker und Fettreserven freigesetzt werden; es kommt zu einem Blutdruckanstieg und einer Erhöhung der Atemfrequenz, Gehirn und Muskeln werden besser

durchblutet, die Aufmerksamkeit wird geschärft.

Auf der psychischen Ebene kommt es kurzfristig zu einer erhöhten Leistungsfähigkeit und auf der Verhaltensebene zu erhöhter Leistungsbereitschaft. Wenn die Belastungen lange anhalten, sind Erschöpfung, dauerhaft geringes Wohlbefinden und negative Stimmung die Folge. Auf der Verhaltensebene kommt es dann zu Konzentrationsproblemen, Ineffizienz, Unruhe oder Schlafstörungen.

Die unmittelbare, kurzfristige biologische Stressreaktion kann man zum Beispiel anhand der Cortisolkonzentration im Speichel und im Blut, anhand des Blutdrucks oder des Hautleitwiderstands (dieser verändert sich bei einer Stressreaktion) messen. Langfristige biologische Stressreaktionen, also die kumulativen Effekte von Stress, kann man durch die Bestimmung der Cortisolkonzentration im Haar erfassen und quantifizieren. Der Haarcortisol-Wert ist somit ein Anzeichen für die chronische Stressreaktion und stimmt gut mit dem Stresserleben aus Befragungsdaten überein (z.B. WARD THOMPSON *et al.* 2012).

In Zusammenhang mit dem Thema «Erholbare Landschaften» ist neben der Stressreaktion vor allem auch der Begriff der Erholung wichtig. Die Erholung hat einen zentralen Stellenwert, denn ohne Erholung kann es vorkommen, dass eine Person neuen Anforderungen nicht gewachsen ist und gesundheitliche Probleme (psychischer und/oder physischer Art) auftreten.

Erholung bezeichnet in der umweltpsychologischen Forschung nicht das Erholungsverhalten, sondern den Rückgang der Stressreaktion. Dieser Prozess findet auf biologischer, psychischer und auf der Verhaltensebene statt. Auf der biologischen Ebene führt die Erholung zu einem Rückgang des Cortisolspiegels (als Indikator für Stressreaktionen) und einer Normalisierung von Hautleitfähigkeit, Atemfrequenz, Blutdruck und so weiter. Auf der psychischen Ebene kommt es zu einer Verbesserung der Stimmung und zu einer Erhöhung des psychischen Wohlbefindens; auf der Verhaltensebene ist die Handlungsfähigkeit und die Konzentrationsfähigkeit wiederhergestellt.

Da psychisches Wohlbefinden im Rahmen des Erholungsprozesses (d.h. der Stressreduktion) ansteigt, ist es ein

wichtiger Indikator für Erholung. Psychisches Wohlbefinden gilt als ein Aggregat psychologischer Empfindungen und Evaluationen des eigenen Lebens (KAHNEMAN *et al.* 1999). Es kann nicht direkt beobachtet oder direkt durch physiologische Messmethoden erfasst werden, sondern nur unter Einbeziehung von Selbstbeurteilungen der Betroffenen.

Beispiele für häufig verwendete standardisierte Skalen zur Erfassung des aktuellen subjektiven Wohlbefindens sind das Profile of Mood States (POMS; McNAIR *et al.* 1971) oder die Befindlichkeitsskalen (ABELE-BREHM und BREHM 1986).

Nachdem wir die wichtigsten Begriffe und Konzepte zum Thema Stress und Erholung erläutert haben, möchten wir die beiden Theorieansätze vorstellen, die der umweltpsychologischen Forschung zu den Auswirkungen von Naturaufenthalt am häufigsten zugrunde liegen.

4 Theorien zu den Mechanismen, die Naturerleben und Erholung verbinden

4.1 Psychoevolutionäre Stress-Erholungs-Theorie

Ulrichs psychoevolutionäre Stress-Erholungs-Theorie (ULRICH 1983) bezieht sich auf die Erholung von psychophysiologischem Stress, d.h. dem Antwortprozess auf eine fordernde Situation (s. 2.1). Erholung von Stress kann stattfinden, wenn eine Umgebung Gefühle von leichtem bis moderatem Interesse, Gefallen und Gelassenheit hervorruft. Der Prozess der Erholung läuft folgendermassen ab: Eine Szene mittlerer Komplexität und mit natürlichem Inhalt (Vegetation, Wasser) erregt Interesse und führt zu einer positiven emotionalen Reaktion. Sie bindet Aufmerksamkeit, schränkt dadurch negative Gefühle ein und ermöglicht ein Sinken des Stresslevels. Erholung äussert sich zum einen in positiveren Emotionen (z.B. gesteigertes selbstberichtetes Wohlbefinden) und zum anderen in einer Normalisierung physiologischer Parameter wie Blutdruck, Herzfrequenz und Muskelspannung (s. 2.1).

4.2 Aufmerksamkeits-Erholungs-Theorie

Die Aufmerksamkeits-Erholungs-Theorie von KAPLAN und KAPLAN (1989; KAPLAN 1995) erklärt die Regeneration gerichteter Aufmerksamkeit. Es ist anstrengend, seine Aufmerksamkeit auf ein Objekt oder eine Aufgabe zu richten, da die Person hierzu andere Reize ausblenden muss. Die Fähigkeit, konkurrierende Reize auszublenden, nimmt mit der Dauer der Konzentration ab und die Ermüdung führt zum Beispiel zu einer erhöhten Fehleranfälligkeit bei Aufgaben, die gerichtete Aufmerksamkeit erfordern.

Die Fähigkeit, sich auf ein Objekt oder eine Aufgabe zu konzentrieren, kann sich am besten regenerieren, sofern die Umwelt folgende Eigenschaften aufweist und folgende Prozesse ermöglicht:

- «Fascination»: Gegenstände oder Geschehen fordern Aufmerksamkeit ein, ohne dass die betrachtende Person sich anstrengend muss.
- «Being away»: Die Umwelt ermöglicht psychischen Abstand von Aufgaben und Zielen, die üblicherweise verfolgt werden.
- «Extent»: Die Umwelt wird von der betrachtenden Person als in sich stimmig und von substanzieller Weite wahrgenommen.
- «Compatibility»: Die Umwelt stimmt mit eigenen Vorstellungen und Zielen überein.
- «Coherence»: Die Umwelt wird als zusammenhängend und geordnet wahrgenommen.

KAPLAN (1995) geht davon aus, dass diese Kriterien insbesondere von der natürlichen Umwelt erfüllt werden und diese dadurch massgeblich am positiven Einfluss natürlicher Umwelten auf den Menschen bei der Regeneration beteiligt sind.

Die Perceived Restorativeness Scale (PRS, BERTO 2005) ist die Operationalisierung der Aufmerksamkeits-Erholungs-Theorie von Kaplan und Kaplan und wird in der Forschung eingesetzt, um die Erholbarkeit unterschiedlicher Landschaften (vergleichend) einzuschätzen.

5 Studien mit Bezug zu Stressreduktion und Erholung

Die zuvor beschriebenen Theorien von Ulrich und Kaplan und Kaplan sprechen von einem positiven Einfluss von Natur/Landschaften auf die Erholung. In Zusammenhang mit dem Konferenzthema «Erholungslandschaften» ist insbesondere die Wirkung von regelmässigem Aufenthalt in der Natur wichtig. Wir stellen daher zwei entsprechenden Studien zum regelmässigen/habituellen Aufenthalt in unterschiedlichen Landschaften vor. Die erste Studie (vgl. 5.1) fokussiert auf städtische und stadtnahe Erholungsorte als Ressourcen für Erholung im Alltag (s. HOFMANN *et al.* 2018), während die zweite (vgl. 5.2) den Einfluss von Gärten in der Stadt zum Gegenstand hat (YOUNG *et al.* 2020).

5.1 Welchen Einfluss haben unterschiedliche Wirkmechanismen wie Bewegung oder soziale Interaktion auf die Stressreduktion?

Ein bislang noch wenig erforschter Bereich ist der Vergleich der verschiedenen postulierten Erholungsmechanismen (Bewegung, Naturaufenthalt, passive Erholung, soziale Interaktion). Daher gehen wir in diesem Kapitel detaillierter auf die Mechanismen der Beziehung zwischen Naturaufenthalt und Stressreduktion ein (HOFMANN *et al.* 2018).

Dazu sind wir in einem vom SBFI finanzierten Forschungsprojekt im Rahmen der COST Action TU 1201 Urban Allotment Gardens in Europe folgenden Forschungsfragen nachgegangen:

- 1 Welche Formen der Erholung (Bewegung, Naturaufenthalt, passive Erholung, soziale Interaktion) haben welche Wirkung auf die Stressreaktion?
- 2 Gibt es Unterschiede in der Eignung der verschiedenen Erholungsaktivitäten für Personen mit durchschnittlicher und hoher Belastung?

Methodisches Vorgehen

Da wir in diesem Projekt an der Langzeitwirkung von regelmässigem Naturaufenthalt interessiert waren, ha-

ben wir im Frühjahr (Zeitpunkt 1, im Folgenden als T1 bezeichnet) und im Herbst (Zeitpunkt 2, im Folgenden als T2 bezeichnet) Haarcortisol-Proben der Teilnehmenden als Indikator für ihr Stresserleben in den vergangenen Wochen genommen und sie anhand einer Befragung mit standardisierten Fragebögen über die Dauer, Häufigkeit und den Ort ihrer Freizeitaktivitäten, die Menge der aktuellen Belastungen/Stressoren, kritische Lebensereignisse und ihr Wohlbefinden im entsprechenden Zeitraum befragt (siehe 2.1).

Die Studienteilnehmenden wurden aus den Wartelisten der Familiengärten (auch unter den Begriffen Kleingärten, Schrebergärten, Freizeitgärten bekannt, d.h. öffentlich zur Verfügung gestellte Gartenparzellen) in den Schweizer Städten Bern, Basel und Schlieren rekrutiert. Von 710 Garteninteressierten, die eine Einladung zur Studie erhalten hatten, nahmen insgesamt 140 Personen an der Studie teil (Rücklaufquote: 19,7%). Von diesen verzichteten 38 auf die Abgabe von Haarproben (nur Fragebogendaten) und 32 schieden vor der zweiten Messung aus. Der Ausschluss von Teilnehmenden ohne Haarproben und/oder T1-Daten ergab sowohl für T1 als auch für T2 eine Stichprobe von $n = 85$ Studienteilnehmenden mit vollständigen Datensätzen.

Zusammen mit dem Einladungsschreiben wurde ein gedruckter Fragebogen an die potenziellen Probandinnen und Probanden verschickt. Neben demografischen Angaben wurden Fragen zu Freizeitaktivitäten und zum Kontakt mit der Natur zu Hause und am Arbeitsplatz gestellt und insbesondere die Zeit erfasst, die in Gärten und verschiedenen sonstigen Natursettings (im Wald, in der städtischen Natur, in offener Landschaft und am Wasser) verbracht wurde. Zur Beantwortung dieser Fragen wurden die Teilnehmenden gebeten, die durchschnittliche Zeit pro Woche auf einer Skala von 0 bis 60 Stunden in 5-Stunden-Intervallen anzugeben und sich im Fragebogen nur auf die letzten vier Wochen zu beziehen.

Der Fragebogen enthielt auch standardisierte Skalen: Die aktuellen Stressoren wurden mit der 12 Items umfassenden Screeningskala für chronischen Stress (SSCS) aus einem weit

verbreiteten deutschen Stressinventar (TICS; SCHULZ *et al.* 2004) erfasst. Diese Skala differenziert zwischen den Stressarten «chronische Besorgnis», «arbeitsbezogene Überlastung», «soziale Überlastung», «Überforderung» und «Mangel an sozialer Anerkennung». Die beobachteten Stressfolgen (z.B. Schlaflosigkeit) wurden mit der Skala psychischer und physischer Stresssymptome des Stress and Coping Inventory (SCI; SATOW 2012) gemessen. Der aktuelle Zustand der psychischen und körperlichen Gesundheit wurde mit dem 12-Item Short-Form Health Survey (SF-12; WARE *et al.* 1996) in der deutschen Übersetzung gemessen (MORFELD *et al.* 2011). Zur Erfassung des aktuellen subjektiven Wohlbefindens wurde die deutsche Kurzversion (ASTS; DALBERT 1992) des Profile of Mood States (POMS; MCNAIR *et al.* 1971) verwendet.

Alle Daten wurden anonymisiert; die Fragebögen und die Haarproben wurden mit von den Teilnehmenden erstellten Codes versehen, um die Daten den einzelnen Teilnehmenden zuzuordnen. Die Studie wurde von der kantonalen Ethikkommission Zürich genehmigt.

Auswertung und Ergebnisse

Zur Beantwortung der Fragen wurde ein multiples lineares Regressionsmodell verwendet. Das Modell prognostiziert die Haarcortisol-Konzentration bei T2. Als Prädiktoren verwendeten wir den Grad, in dem jede der Formen der Erholung (Bewegung, Naturaufenthalt, passive Erholung, soziale Interaktion) bei den Freizeitaktivitäten zwischen T1 und T2 vorhanden war (z.B. Stunden pro Woche, die mit körperlicher Aktivität verbracht wurden).

Alle statistischen Analysen wurden mit R durchgeführt (Version 3.3.2, R Foundation for Statistical Computing, Wien, Österreich), mit dem Paket car (Version 2.1-4) und dem Paket perturb (Version 2.05) für die Regressionsdiagnostik.

Demografische Daten

Zusammenfassend kann man sagen, dass im Vergleich zwischen den Teilnehmenden und der Schweizer Bevölkerung (Bundesamt für Statistik 2016 a, b, c, d, e) bemerkenswerte Unterschiede bestehen bezüglich des Geschlechts

(mehr Frauen), der Anzahl der Personen, die in Haushalten mit Kindern leben (weniger), des Bildungsniveaus (höher) und dem Anteil der Rentnerinnen und Rentner (niedriger). Die Teilnehmenden waren vergleichbar mit der Schweizer Bevölkerung in Bezug auf Alter, Familienstand, Beschäftigung und Zufriedenheit mit dem Haushaltseinkommen. In Bezug auf die demografischen Merkmale ist zu beachten, dass es sich um Personen handelte, die noch keinen Familiengarten bewirtschafteten, sondern auf einer Warteliste für einen solchen standen. Diese Personen unterscheiden sich im Hinblick auf einige demografische Merkmale stark von jenen, die bereits seit Jahren über einen entsprechenden Garten verfügen. Während lange Zeit vor allem von Personen mit Migrationshintergrund und geringer formaler Bildung einen Familiengarten bewirtschafteten, hat sich das Gärtnern in Kleingärten in den letzten Jahren zu einem gesellschaftlichen Trend urbaner Bewohnerinnen und Bewohner mit hoher formaler Bildung entwickelt (vergleiche auch 4.2).

Stressoren, Wohlbefinden und Haarcortisol-Werte

Die deskriptiven Statistiken für die Skalen zur Bewertung der Stressoren, der Gesundheit und des Wohlbefindens sowie für die Haarcortisol-Werte sind in Tabelle 2 dargestellt. Für keine der Skalen gab es eine statistisch signifikante Veränderung zwischen T1 und T2.

Freizeitaktivitäten und in der Natur verbrachte Zeit

Im Fragebogen hatten die Teilnehmenden Angaben zu der Zeit gemacht, die sie mit verschiedenen Freizeitaktivitäten und in verschiedenen natürlichen Umgebungen verbrachten (s. Tab. 3). Obwohl es kleine Unterschiede zwischen T1 (angegebene Zeiten, die sich auf die ersten Monate des Jahres beziehen) und T2 (angegebene Zeiten, die sich auf den Sommer beziehen) gab, war keiner dieser Unterschiede statistisch signifikant.

Vorhersage der Haarcortisol-Konzentration der zweiten Messung

Von den vier postulierten Wirkmechanismen (Bewegung, Naturaufenthalt, passive Erholung, soziale Interaktion) waren drei statistisch signifikante Prä-

Tab. 1. Soziodemografische Merkmale der Stichprobe im Vergleich zur gesamten Schweiz.

	Studie	Schweiz
Frauen	70 %	50 %
Durchschnittsalter (Jahre)	41	42
Hochschulabschluss	78 %	41,7 %
arbeitslos	4,3 %	2,9 %
Ruhestand	8,5 %	21,1 %
Schweizer Nationalität	87 %	76 %
geringe Zufriedenheit mit Einkommen	15 %	19,3 %

Tab. 2. Deskriptive Ergebnisse für die Bewertung der Stressoren, Stresssymptome, Gesundheit, Wohlbefinden und Haarcortisol-Konzentration.

	T1		T2		M _{T1} = M _{T2} t df
	M	SD	M	SD	
Stressoren (SSCS) <i>inv.</i>	54,2	8,1	52,5	7,8	1,32; 157
Stresssymptome (SCI) <i>inv.</i>	36,4	6,5	35	5,6	1,43; 154
Körperliche Gesundheit (SF-12)	49,9	8,7	52,1	6,2	-1,87; 143
Psychische Gesundheit (SF-12)	49,1	8,8	49,8	7,3	-0,55; 152
Stimmung (ASTS) <i>inv.</i>	1,2	15,9	-2,5	13,2	1,61; 152
Haarcortisol-Konzentration (pg/mg) <i>inv.</i>	8,5	10,3	10,8	11,2	-1,35; 156

Anmerkungen: «*inv.*» bedeutet, dass kleinere Werte «einen besseren» Zustand beschreiben, d. h. zum Beispiel weniger Stressoren/Belastungen. HCC: Haarcortisol-Konzentration; T1: Messung im Frühjahr; T2: Messung im Herbst; M_{T1}=M_{T2}: Mittelwertvergleich zwischen den beiden Messzeitpunkten. M= Mittelwert; SD: Standardabweichung; Df= Freiheitsgrade.

Tab. 3. Zeit, die mit Freizeitaktivitäten und in der natürlichen Umgebung verbracht wird.

Aktivität	T1		T2	
	M	SD	M	SD
Zeit (Stunden/Woche) verbracht mit				
... Nichtstun	6,9	10	7,8	8,6
... körperlicher Aktivität (kombiniert)	18,2	19	19,7	18,6
... mit leichter körperlicher Aktivität	13,2	15,1	12,4	13
... mit intensiver körperlicher Aktivität	5	9	7,3	10,9
... mit sozialer Interaktion (kombiniert)	35,8	32	37,1	29,2
... mit Freunden	15,9	17	16,6	16,7
... mit Verwandten	19,9	19,7	20,6	19,6
In natürlichen Umwelten (kombiniert)	23,4	25,2	26,3	22,9
... im Wald	3,8	4,4	3,9	4,5
... in der städtischen Umwelt	9,1	10,3	8,8	9,2
... in der offenen Landschaft	5	7,4	5,9	7,4
... am Wasser	5,6	8,7	8,4	11,4
... draussen (andere)	12,6	15,1	13,2	13,2

Anmerkung: T1: Messung im Frühjahr; T2: Messung im Herbst; M= Mittelwert; SD: Standardabweichung. Kombiniert: dies stellt die Summe der in den Zeilen darunter *kursiv* angegebenen Werte dar, z.B: körperliche Aktivität (kombiniert) bedeutet, dass dies die Summe aus den Angaben zu leichter und intensiver körperlicher Aktivität ist.

Frage: Wie viele Stunden pro Woche verbringen Sie mit diesen Aktivitäten bzw. an diesen Orten? Bitte beziehen Sie sich auf die letzten vier Wochen. Antwortoptionen: Starke körperliche Aktivität; leichte körperliche Aktivität; Zeit mit Familienangehörigen; Zeit mit anderen Menschen; einfach da sein, nichts tun; im Wald; in städtischer Natur; in unbebauter Landschaft; am Wasser; im Freien (an anderen Orten).

diktoren für die Haarcortisol-Konzentration (vgl. Tab. 4).

Während eine Erhöhung der Zeit mit Naturkontakt und eine Erhöhung der Zeit körperlicher Aktivität zu einem Rückgang der Haarcortisol-Konzentration führten, führte eine Zunahme der Zeit, die mit Nichtstun (passive Erholung) verbracht wurde zu einem Anstieg der Haarcortisol-Konzentration. Soziale Interaktion war kein statistisch signifikanter Prädiktor für die Haarcortisol-Konzentration.

Die vorhandenen Stressoren allein, also das Ausmass der jeweiligen Belastung gemessen anhand der Screening-Skala für chronischen Stress (SSCS), hatte keinen signifikanten Effekt auf die Haarcortisol-Konzentration. Allerdings waren sie jedoch in Wechselwirkung mit zwei der Mechanismen insofern wichtig, als sie deren Wirkung auf die Haarcortisol-Konzentration umkehrten. Bei mässiger Stressbelastung führte mehr Naturkontakt und mehr Bewegung zu einer Abnahme des Cortisollevels, bei hohen Belastungen durch Stressoren hingegen wirkte der Naturkontakt kontraproduktiv.

Die Ergebnisse unserer Auswertungen zeigten somit, dass Naturkontakt und körperliche Bewegung – bei durchschnittlicher Stressbelastung – eine vorteilhafte Auswirkung auf die Haarcortisol-Konzentration haben: Mehr Naturkontakt und mehr Bewegung führten zu einer Abnahme des Cortisollevels als Indikator für die Stressreaktion.

Das Nichtstun, also die passive Erholung, hat hingegen einen negativen

Einfluss auf die Haarcortisol-Konzentration: Je mehr Zeit mit Nichtstun verbracht wird, umso ausgeprägter ist die Stressreaktion bei moderater Belastung. Dies mag damit zu tun haben, dass die passive Erholung weniger Ablenkung und auch weniger Abstand zum Alltag (Being away) bietet und zum Beispiel zu verstärktem Grübeln und Nachdenken über Probleme führt (vgl. VAN DEN BERG *et al.* 2011). Zudem kann die stärkere Stressreaktion auch durch den mit dem Nichtstun einhergehenden Bewegungsmangel begünstigt werden.

Zudem zeigten die Ergebnisse, dass es Unterschiede in der Eignung der verschiedenen Erholungsaktivitäten für Personen mit durchschnittlicher und hoher Belastung gibt. Während bei durchschnittlicher Belastung durch Stressoren der Naturkontakt das Stresserleben mildert, kehrt sich dieser Effekt bei hoher Belastung um.

Die Befolgung eines populären Ratschlags («Zeit in der Natur verbringen»), um sich zu erholen, kann möglicherweise noch mehr Stress erzeugen, indem diese Aktivitäten zusätzliche Zeit im bereits vollen Terminkalender beanspruchen. Zudem führt der Aufenthalt in der Natur nicht zwangsläufig zu (intensiver) Bewegung.

Diese hat jedoch einen besonderen Stellenwert für die Erholung: Aus den Daten geht hervor, dass einzig die körperliche Bewegung in jedem Fall einen positiven Einfluss auf die Stressreaktion hat, ganz gleich, ob die Person stark stressbelastet ist oder nicht. Bei starker Belastung hat zudem der

Müssiggang wiederum einen positiven Einfluss auf die Stressreaktion. Es kann vermutet werden, dass in dem Fall die Zeit, die man sich zum Nichtstun nimmt, helfen könnte, chronischen Stress zu reduzieren, weil sie Zeit gibt, sich zu beruhigen und möglicherweise Lösungen für Probleme zu finden.

Die Ergebnisse dieser Studie unterstreichen die Bedeutung von körperlicher Aktivität für das menschliche Wohlbefinden, unabhängig von der Höhe der Stressbelastung.

Die Stadtplanung sollte daher versuchen, den Stadtbewohnerinnen und -bewohnern verschiedene Arten von körperlichen Aktivitäten zu ermöglichen. Zum Beispiel kann das städtische Gärtnern gefördert werden, um die körperliche Betätigung in der städtischen Natur zu erleichtern. Es wäre auch wünschenswert, innerstädtische Bereiche für Fussgänger zugänglicher und attraktiver zu gestalten oder «grüne Korridore» einzurichten, die das Radfahren für den täglichen Arbeitsweg attraktiver machen.

5.2 Die Erholung in urbanen Gärten und die Erholbarkeit von urbanen Gärten. Was ist der Einfluss des Gartentyps und der Pflanzenvielfalt?

Im letzten Kapitel soll der Erholungswert von Gärten als einem wichtigen Landschaftselement im urbanen Raum thematisiert und der Zusammenhang von Erholung und Biodiversität näher betrachtet werden.

In vielen Städten machen Hausgärten (d.h. Gärten, die zu Einfamilienhäusern gehören) und Familiengärten (d.h. öffentlich zur Verfügung gestellte Gartenparzellen) einen grossen Teil der Grünflächen aus (DEWAELEHEYN *et al.* 2014), was sie potenziell zu wichtigen Orten für die Erholung macht.

In Zürich nehmen die Hausgärten ca. 11 % der Siedlungsfläche und 25 % der städtischen Grünfläche ein, während die 5500 Familiengärten ca. 3 % der Siedlungsfläche und 7 % der städtischen Grünfläche einnehmen (Grün Stadt Zürich 2010; Siedlungsfläche ist die Fläche der Stadt Zürich ohne Wald, landwirtschaftliche Flächen und Gewässer). In einer interdisziplinären, vom Schweizer Nationalfonds finan-

Tab. 4. Regressionsmodell zur Vorhersage der Haar-Kortisol-Konzentration (HCC) bei T2 unter Verwendung von Stressoren (SSCS) und Attributen der Freizeitaktivitäten als Prädiktoren und HCC bei T1 als fester Intercept.

	β	SE	t	p
Interzept	-3,5191	2,6935	-1,3065	0,1957
Stressoren	0,1565	0,1337	1,1706	0,2457
Naturaufenthalt	0,2354	0,0656	3,5894	0,0006 ***
körperliche Aktivität	0,2612	0,1154	2,2623	0,0268 *
soziale Interaktion	-0,0476	0,0687	-0,6928	0,4907
Nichtstun	-1,1058	0,1974	-5,6018	0,0000 ***
Stressoren × Naturaufenthalt	-0,0151	0,0035	-4,2682	0,0001 ***
Stressoren × Körperliche Aktivität	-0,0111	0,0064	-1,7389	0,0864
Stressoren × Soziale Interaktion	0,0016	0,0035	0,4602	0,6468
Stressoren × Nichtstun	0,0519	0,0104	4,9776	0,0000 ***

Anmerkung: R2 = 0,3686, adj. R2 = 0,2875, F 9,70 = 4,541, p < 0,001.

zierten Studie (Sinergia Projekt «Better Gardens», grant no. 154416), die Perspektiven aus der Umweltpsychologie und der Stadtökologie kombiniert, untersuchten wir, welche Merkmale von Gärten zur Erholung von Gartennutzerinnen und -nutzern beitragen. Hintergrund dieser Fragestellung ist die zunehmende Verdichtung der Städte in der Schweiz, die dazu führt, dass Familiengartenareale (die sehr häufig Baulandreserven sind) aufgelöst werden, um Platz für Bauvorhaben zu schaffen. Um die gesellschaftlichen Funktionen der Familiengärten einschätzen zu können, werden diese in der hier beschriebenen Studie mit Hausgärten verglichen, welche vor allem in weniger dicht besiedelten Gebieten sehr verbreitet sind und einen Standard der privat zu nutzenden und gestaltenden Grünfläche darstellen.

Zudem ist bekannt, dass die biologische Vielfalt in Städten von vielen umweltbedingten und vom Menschen geschaffenen Merkmalen sowie von stadtspezifischen Prozessen beeinflusst ist, die sich auf die Zusammensetzung von Arten auswirken (SHOCHAT *et al.* 2006). Neben der Artenvielfalt in den Gärten interessierte uns im sozialwissenschaftlichen Teil der Studie auch deren Einfluss auf die Erholung. Diese Frage ist bislang unzureichend geklärt; vorhandene Studien definieren biologische Vielfalt unterschiedlich, beziehen sich beispielsweise auf strukturelle Vielfalt und kommen zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen (vgl. MARTENS *et al.* 2011; CARRUS *et al.* 2015; für einen Überblick: MARSELLE *et al.* 2019). Für die hier beschriebene Studie haben wir Biodiversität definiert als die Anzahl der Pflanzenarten im Garten, eine Messgröße, die durch die Bewirtschaftung von den Gärtnerinnen und Gärtnern direkt beeinflusst werden kann.

In dem beschriebenen Projekt sind wir den folgenden Forschungsfragen nachgegangen:

- 1 Gibt es Unterschiede zwischen Familien- und Hausgärtnern und -gärtnerinnen in Bezug auf den Grad der selbstberichteten Erholung und hinsichtlich des Niveaus der wahrgenommenen Erholbarkeit des Gartens?
- 2 Steht die Anzahl der Pflanzenarten (als Dimension der biologischen

Vielfalt) in einem positiven Zusammenhang mit der von den Gärtnerinnen und Gärtnern selbst eingeschätzten Erholung und der wahrgenommenen Erholbarkeit des Gartens und den sie konstituierenden Variablen (being away, fascination und compatibility) gemessen anhand der PRS (perceived restorativeness scale, BERTO 2005)?

Methoden: Stichprobenziehung und Befragung

Eine nach dem Zufallsprinzip gezogene Stichprobe von Haus- und Familiengärtnern und gärtnerinnen wurde in Zürich mit Hilfe eines Fragebogens befragt, der in Deutsch, Italienisch, Portugiesisch und Französisch (Sprachen, die von Familiengärtnerinnen und gärtnern in Zürich häufig gesprochen werden) zur Verfügung stand.

Die Grundgesamtheit unserer Stichprobe bestand aus Personen mit einem Haus- oder Familiengarten in der Stadt Zürich. Die Stichprobe der Familiengärten wurde in einem zweistufigen Wahrscheinlichkeitsproportionalverfahren (SCHNELL *et al.* 1999) unter Verwendung von Karten, auf denen alle Familiengärten eingezeichnet waren, gezogen, was zur Auswahl von 225 Familiengärten führte. Die Rücklaufquote betrug 48%, was zu einer Stichprobe von 108 Familiengärten führte.

Die Stichprobe der Hausgärtner und -gärtnerinnen wurde von der Stadt Zürich als Zufallsstichprobe aus der Gesamtheit der in Zürich lebenden Personen in einem Wohnhaus mit nur einem Haushalt gezogen. Daraus ergaben sich 743 Adressen. Die Rücklaufquote betrug 27%, d.h. 202 Fälle. Davon besaßen neun Befragte keinen Garten oder pflegten ihren Garten nicht selbst und wurden ausgeschlossen. Somit ergab sich eine Stichprobe von 193 Personen, die einen Hausgarten bewirtschafteten.

Wir haben unterschiedliche Erhebungsstrategien angewandt, um den spezifischen Merkmalen der beiden Teilpopulationen Rechnung zu tragen. Die Befragung von Familiengärtnerinnen und -gärtnern ist eine Herausforderung, da diese Gruppe viele Menschen mit begrenzten deutschen Sprachkenntnissen und geringer formaler Bildung umfasst. Um eine mög-

lichst repräsentative Stichprobe zu erhalten, haben wir eine persönliche Befragung in den Familiengartenanlagen durchgeführt, die Pächterinnen und Pächter konnten den Fragebogen entweder selbstständig sofort (oder zu einem späteren Zeitpunkt) ausfüllen oder sie konnten unterstützt werden, indem ihnen die Fragen und Antwortmöglichkeiten von Interviewer*innen vorgelesen wurden und sie mündlich die jeweils zutreffende Antwort geben konnten.

Die Hausgärtner und -gärtnerinnen wurden per Post kontaktiert. Sie erhielten den gleichen Fragebogen wie die Familiengärtnerinnen und -gärtner mit geringfügigen Anpassungen, einen frankierten Rückumschlag und ein Schreiben, in dem sie gebeten wurden, das erwachsene Haushaltsmitglied, das den Garten bewirtschaftet, mit dem Ausfüllen des Fragebogens zu beauftragen.

Fragebogen

Für die selbstberichtete Erholung gaben die Teilnehmenden auf einer fünfstufigen Skala von «weniger ausgeruht als vorher» bis «viel mehr ausgeruht» an, wie ausgeruht sie sich nach dem Aufenthalt im Garten fühlten.

Die Skala zur wahrgenommenen Erholbarkeit, also der Frage als wie erholsam sie ihren Garten einschätzen (perceived restorativeness; PRS, BERTO 2005), wurde mit einer reduzierten Anzahl von fünf Items verwendet. Ein Item wurde für die Dimension «Being away» verwendet («Der Garten ist für mich eine Abwechslung vom Alltag»), je zwei für die Dimensionen «Fascination» («Im Garten wird meine Aufmerksamkeit auf viele interessante Dinge gelenkt; Im Garten entdeckte ich immer wieder Neues [z.B. Pflanzen, kleine Tiere usw.]») und «Compatibility» («Im Garten entscheide ich selber, wie ich meine Zeit verbringe; Ich fühle mich eins mit meinem Garten»), alle gemessen auf fünfstufigen Likert-Skalen von «trifft voll zu» bis «trifft gar nicht zu» (CERVINKA *et al.* 2016; HARTIG *et al.* 1997).

Die Präferenz für Biodiversität diente als Kontrollvariable und wurde anhand von zwei Items erfasst: ein Item bezog sich auf die Biodiversität im Allgemeinen («Mir ist es im Allgemeinen wichtig, dass seltene Tier- und

Pflanzenarten erhalten werden.») und eines auf die Biodiversität im eigenen Garten («Mir ist es wichtig, dass es unterschiedliche Tier- und Pflanzenarten in meinem Garten gibt.»). Diese Items wurden ebenfalls auf der oben genannten fünfstufigen Likert-Skala bewertet.

Viele Gartenarbeiten sind von der Jahreszeit und den Wetterbedingungen abhängig und können daher nicht auf unbestimmte Zeit verschoben werden, was zu einer Belastung werden kann, also zu Stress führt. Daher wurde gartenbezogener Stress anhand einer 5-stufigen Likert-Skala der Zustimmung zu der Aussage gemessen: «Ich fühle mich oft unter Druck, wenn ich an die Aufgaben denke, die in meinem Garten zu erledigen sind».

Die Anzahl der Pflanzenarten in jedem Garten wurde anhand von zwei visuellen Fragen eingeschätzt. Die Befragten gaben das Vorhandensein bzw. Nichtvorhandensein von 16 Landnutzungsarten und Gartenmerkmalen (z.B. Beerenkulturen, Teich, Kompost, Trockenmauern sowie Blumenbeete, Gemüsebeete, Rasen und Wiese) an und bewerteten zudem die Ähnlichkeit ihres Gartens mit Abbildungen, auf denen für Blumenbeete, Gemüsebeete, Rasenflächen und Wiesenflächen verschiedene Stufen des Pflanzenartenreichtums dargestellt waren (s. Abb. 1a und b). Insofern haben nicht die Befragten die Anzahl der Pflanzenarten eingeschätzt, sondern lediglich die Merkmale ihres Gartens angegeben. Auf Grundlage der Pilotstudie konnte anhand der entsprechenden Beschreibung des Gartens ein Wert für die Anzahl der Pflanzenarten in dem jeweiligen Garten ermittelt werden. Die Vorhersagekraft dieser Variablen wurde in der Pilotstudie getestet. Eine detaillierte Beschreibung dieser Bewertungsmethode findet sich in YOUNG *et al.* (2019).

Auswertung und Ergebnisse

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde die Verteilung der Likert-Scores betrachtet und zweiseitige Welch-Tests der Mittelwerte durchgeführt. In einem Strukturgleichungsmodell (SEM) wurden die Auswirkungen des Gartentyps, des gartenbezogenen Stresses und der Biodiversität auf die selbstberichtete Erholung im Garten und die wahrgenommene Erhol-

samkeit des Gartens getestet (für die genauen Hypothesen bei YOUNG *et al.* 2020 nachlesen). Das Modell wurde mit dem R-Paket lavaan (ROSSEEL 2012) berechnet.

Demografische Daten

Die für diese Studie verwendete Stichprobe bestand aus 301 Fällen. Die beiden Teilstichproben, Familien- und Hausgärtnerinnen und -gärtner, zeig-

Im folgenden Abschnitt geht es darum, wie Ihr Garten und einzelne Bereiche davon aussehen.

2.12 Welche der folgenden Elemente sind in Ihrem Garten vorhanden? (mehrere möglich)













<input type="checkbox"/>  Beerenkulturen	<input type="checkbox"/>  Freiwachsende Hecke	<input type="checkbox"/>  Formhecke (z.B. aus Thuja)	<input type="checkbox"/>  Wasserflächen (Teiche und Bäche)
<input type="checkbox"/>  Kiesflächen (Wege, Plätze, Trockenstandorte)	<input type="checkbox"/>  Verwilderter Bereich	<input type="checkbox"/>  Kompost	<input type="checkbox"/>  Asthaufen
<input type="checkbox"/>  Steinhaufen	<input type="checkbox"/>  Grössere Bäume	<input type="checkbox"/>  Trockenmauern oder Drahtschotterkörbe (ohne Mörtel)	<input type="checkbox"/>  Sträucher oder Büsche

Abb. 1a. Die Befragten gaben das Vorhandensein bzw. Nichtvorhandensein von Gartenmerkmalen an. Illustrationen Esther Schreier.

2.15 Welches der folgenden Bilder sieht am meisten wie Ihre Blumenbeete im Sommer aus?

- In meinem Garten hat es keine Blumenbeete
- Meine Blumenbeete sehen diesem Bild am ähnlichsten



- Meine Blumenbeete sehen diesem Bild am ähnlichsten



- Meine Blumenbeete sehen diesem Bild am ähnlichsten



2.16 Welches der folgenden Bilder sieht am meisten wie Ihre Gemüsebeete im Sommer aus?

- In meinem Garten hat es keine Gemüsebeete
- Meine Gemüsebeete sehen diesem Bild am ähnlichsten



- Meine Gemüsebeete sehen diesem Bild am ähnlichsten



- Meine Gemüsebeete sehen diesem Bild am ähnlichsten



Abb. 1b. Die Befragten bewerteten die Ähnlichkeit ihres Gartens mit Abbildungen, auf denen verschiedene Stufen des Pflanzenartenreichtums für unterschiedliche Landnutzungsarten (Blumenbeete, Gemüsebeete, Rasenflächen, Wiesen) dargestellt waren. Illustrationen Esther Schreier.

ten eine Reihe von wesentlichen Unterschieden hinsichtlich sozioökonomischer Merkmale auf (s. Tab. 5). Die Familiengärtner und -gärtnerinnen waren im Durchschnitt häufiger männlich, älter, hatten eine geringere formale Bildung und arbeiteten (oder hatten gearbeitet) in einer weniger qualifizierten Beschäftigung, es konnte also angenommen werden, dass sie eine weniger privilegierte Position hatten. Sie waren auch häufiger nicht erwerbstätig (hauptsächlich im Ruhestand) und hatten eine andere Staatsangehörigkeit oder einen anderen Geburtsort als die Hausgärtnerinnen und -gärtner.

Erholung, wahrgenommene Erholsamkeit und gartenbezogener Stress

Die Familiengärtner und -gärtnerinnen gaben im Durchschnitt eine signifikant höhere Erholung und wahrgenommene Erholsamkeit des Gartens an als die Hausgärtner und -gärtnerinnen. «Fascination» und «Being away» (Alltagsferne) zeigten ähnliche Muster (s. Tab. 6). 82 % der Familiengärtnerinnen und -gärtner stimmten voll und ganz zu, dass ihr Garten ein Ort ist, an dem sie sich von ihrer täglichen Routine distanzieren können, während nur 53 % der Hausgärtner und -gärtnerinnen die gleiche Aussage machten.

Der gartenbezogene Stress war bei den Hausgärtnerinnen und -gärtnern deutlich höher als bei den Familiengärtnern und -gärtnerinnen. Die Unterschiede lagen hauptsächlich am unteren Ende der Skala, wobei 41 % der Familiengärtnerinnen und -gärtner keinen gartenbezogenen Stress angaben, aber nur 17 % der Hausgärtner und -gärtnerinnen diese Kategorie wählten.

Die geschätzte Anzahl der Pflanzenarten pro Garten reichte von 58 bis 199. Der Mittelwert für Familiengärten lag signifikant unter dem der Hausgärten. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Familiengärten in Zürich im Durchschnitt etwa 200 m² gross sind, während die Hausgärten oft bedeutend grösser sind.

Das Strukturgleichungsmodell zeigt, welche Variablen mit der selbstberichteten Erholung in Verbindung stehen und über welche Pfade (Abb. 2).

Die indirekten (über wahrgenommene Erholsamkeit vermittelten) und die Gesamteffekte des Gartentyps auf

die selbstberichtete Erholung sind signifikant. Dies bedeutet in diesem Fall, dass in den Familiengärten die selbstberichtete Erholung bei Kontrolle der sozioökonomischen Variablen höher war.

Der gartenbezogene Stress war negativ mit der selbstberichteten Erholung verbunden. Familiengärtner und -gärtnerinnen berichteten ein geringeres Mass an gartenbezogenem Stress als Hausgärtnerinnen und -gärtner, wenn man für die sozioökonomischen Kontrollvariablen kontrolliert.

Der Gartentyp (Hausgarten /Familiengarten) zeigte einen positiven signifikanten direkten Zusammenhang mit der wahrgenommenen Erholsamkeit und einen negativen signifikanten direkten Zusammenhang mit gartenbezogenem Stress. Dies bedeutet, dass bei Kontrolle der sozioökonomischen Faktoren (Alter, Geschlecht, Beschäftigungsstatus und Statusniveau) die Familiengärtner und -gärtnerinnen

im Durchschnitt ein höheres Mass an wahrgenommener Erholsamkeit angaben. Sie empfanden im Durchschnitt ihren Garten als erholsamer als die Hausgärtnerinnen und -gärtner.

Der indirekte Effekt der Anzahl der Pflanzenarten auf die selbstberichtete Erholung war positiv und signifikant. Die Anzahl der Pflanzenarten zeigte weder einen direkten Zusammenhang mit der Ergebnisvariable selbstberichtete Erholung, noch mit Fascination. Allerdings zeigte die Anzahl der Pflanzenarten einen positiven direkten Zusammenhang mit der wahrgenommenen Erholsamkeit, wobei für die Biodiversitätspräferenz kontrolliert wurde. Dies bedeutet: Je höher die Anzahl an Pflanzenarten im Garten, um so erholsamer wurde er eingeschätzt.

Die Familiengärtner und -gärtnerinnen erholen sich also besser in ihrem Garten und nehmen ihren Garten als erholsamer wahr als die Haus-

Tab. 5. Soziodemografische Merkmale der Stichprobe.

	Familiengärtnerinnen und -gärtner	Hausgärtnerinnen und -gärtner
N	108	193
Frauen**	48 %	67 %
Durchschnittsalter (Jahre) **	59	54
Höchste Bildung: primäre***	20 %	2 %
Höchste Bildung: tertiäre*	29 %	42 %
erwerbstätig***	51 %	73 %
gering qualifizierte oder unqualifizierte Beschäftigung ***	21 %	5 %
Schweizer Nationalität ***	65 %	93 %
Geboren in der Schweiz***	48 %	81 %

Anmerkung: Fehlerwahrscheinlichkeiten: * p<.05, ** <.01, *** <.001. Welch's t-test, zweiseitiger Test.

Tab. 6. Vergleich zwischen Familien- und Hausgärtnern und -gärtnerinnen in Bezug auf die Bewertung erholungsbezogener Variablen.

	Familiengärtnerinnen und -gärtner		Hausgärtnerinnen und -gärtner		p
	M	SD	M	SD	
Erholung	4,44	0,95	4,15	1,09	*
Erholsamkeit	4,72	0,47	4,28	0,79	***
Fascination	4,42	0,69	4,04	0,94	***
Being away	4,74	0,67	4,29	0,91	***
Gartenbezogener Stress	2,15	1,23	2,54	1,05	**
Anzahl Pflanzenarten	114	20	121	29	*

Anmerkungen: M= Mittelwert; SD= Standardabweichung; Fehlerwahrscheinlichkeiten: * p<.05, ** <.01, *** <.001. Welch, zweiseitiger Test.

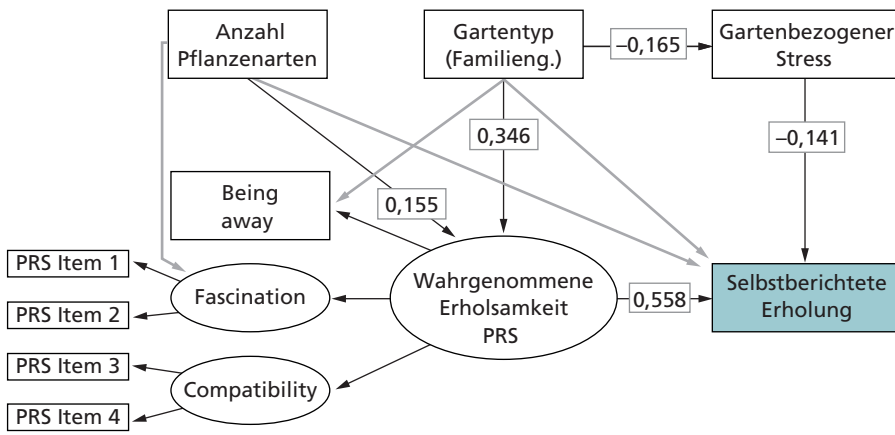


Abb. 2. Strukturgleichungsmodell (SEM) zur Analyse der Einflussfaktoren auf die selbstberichtete Erholung. Anmerkung: Kontrollvariablen sind nicht dargestellt. Die schwarzen Pfeile zeigen signifikante Assoziationen an ($p < 0,05$), die grauen Pfeile nicht-signifikante. Die angegebenen Koeffizienten (Werte auf den schwarzen Pfeilen) sind standardisierte β -Schätzungen. Für weitere Details zu den Statistiken der direkten Assoziationen siehe YOUNG *et al.* 2020.

gärtnerinnen und -gärtner. Zudem zeigen unsere Daten, dass Hausgärtner und -gärtnerinnen signifikant häufiger gartenbezogenen Stress erleben als Familiengärtnerinnen und -gärtner. Informelle Gartennormen in der Nachbarschaft könnten Hausgärtner und -gärtnerinnen unter Druck setzen (NASSAUER *et al.* 2009), andererseits könnten auch die Vorschriften und die soziale Kontrolle in den Familiengartenarealen Druck auf die Bewirtschafterinnen und Bewirtschafter ausüben. Eine andere Erklärung für dieses Ergebnis könnte methodischer Natur sein. Familiengärtner und -gärtnerinnen könnten im Durchschnitt engagiertere oder enthusiastischere Gärtner sein als Hausgärtnerinnen und -gärtnerinnen, da sie sich bewusst für das Pachten eines Gartens entschieden haben. Bei den Hausgärtnerinnen und -gärtner ist der Garten in der Regel an die Wohnung gebunden, so dass der Garten oftmals nicht ausschlaggebend für die Wahl der Wohnung, sondern Teil des Gesamtarrangements war; die Aufgabe des Gartens – zum Beispiel durch Umzug in eine Wohnung ohne Garten – wäre zudem mit einem wesentlich grösseren Aufwand verbunden als bei den Familiengärtnern und -gärtnerinnen.

Unsere Studie liefert Hinweise darauf, dass die geschätzte Anzahl der Pflanzenarten positiv mit Erholung verbunden ist. Der Effekt ist allerdings relativ klein (für Effektstärken s.

YOUNG *et al.* 2020): Es gibt einen Effekt der geschätzten Anzahl der Pflanzenarten auf die selbstberichtete Erholung, der durch die wahrgenommene Erholbarkeit vermittelt wird. Unsere Ergebnisse stimmen mit Erkenntnissen überein, die auf Hirnaktivitätsmustern beruhen, wonach eine höhere Biodiversität die Aufmerksamkeit erhöht (JOHANSSON *et al.* 2014), sowie mit Studien, die visuelle Komplexität mit der Wiederherstellung der Aufmerksamkeit verbinden (JOYE *et al.* 2016). Unser Vertrauen in diesen Mechanismus wird zusätzlich durch die Kontrollvariable Biodiversitätspräferenz gestützt. Dank dieser Variable können wir bis zu einem gewissen Grad ausschließen, dass die Anzahl der Pflanzenarten einen positiven Effekt auf die Erholung der Gärtner hat, nur weil sie mit ihren Präferenzen übereinstimmt.

Städtische Gärten tragen zur psychologischen Erholung und zum Stressabbau bei, was laut Forschung mit weiteren positiven Auswirkungen auf die Gesundheit verbunden ist (COHEN *et al.* 2012). Im Sinne der gesundheitlichen Gleichstellung sollte man Familiengärten erhalten oder sogar mehr Gartenräume schaffen, die speziell für sozioökonomisch unterprivilegierte Stadtbewohnerinnen und -bewohner attraktiv sind (WARD THOMPSON *et al.* 2012; MITCHELL und POPHAM 2008).

Die Hypothese einer positiven Auswirkung der biologischen Vielfalt

von Gärten auf die Erholung wurde durch unsere Ergebnisse teilweise gestützt. Dies bedeutet, dass Naturschutzbemühungen in städtischen Gebieten, die sich auf Gärten konzentrieren, eine Win-Win-Situation darstellen können: Eine höhere Biodiversität könnte sowohl zu positiven Ergebnissen für die menschliche Erholung als auch für den Naturschutz führen.

5.3 Folgerungen

Was die Ergebnisse der Gartenstudie angeht, ist einschränkend festzuhalten, dass die unterschiedlichen Erhebungsmethoden (schriftliche Befragung für Hausgärten vs. Möglichkeit der mündlichen Befragung für Familiengärten) eventuell einen Einfluss auf die Antworten hatten. Allerdings ist bekannt, dass die Ansichten und Haltungen von Personen mit geringerer formaler Bildung durch schriftliche Befragungen weniger gut erfasst werden können.

Zudem zeigten die Ergebnisse zum indirekten Einfluss der Biodiversität auf die selbstberichtete Erholung, dass weitere Forschung notwendig ist, um die Wirkmechanismen besser zu verstehen und weitere offene Fragen zu beantworten (welche Pflanzenarten haben einen Einfluss, welche Merkmale der Pflanzen wie Farbe, Blütenform usw. sind relevant für diesen Effekt).

Die Ergebnisse der beiden vorgestellten Studien zeigen, dass städtische/stadtnahe Erholungsorte eine wichtige Ressource für die öffentliche Gesundheit darstellen und dass Naturschutzbemühungen in städtischen Gebieten, die zum Ziel haben die Biodiversität in Gärten zu fördern, sowohl einen positiven Einfluss auf die Erholung des Menschen als auch auf den Naturschutz haben können.

Die Studie zu den Haarcortisol-Werten zeigte, dass bei hohen Stressbelastungen der Bewegung ein besonderer Stellenwert zukommt, bei moderater Belastung ist sowohl Bewegung als auch Aufenthalt im Grünen wichtig für den Stressabbau.

Insofern sollten sowohl öffentliche als auch (halb)private Erholungsflächen, in denen Personen aktiv sein können, nach Möglichkeit erhalten bleiben. Verbindungen von kleineren Grünflächen, zum Beispiel durch grüne

Korridore, würden es der Bevölkerung ermöglichen, sich auch im städtischen Umfeld intensiv im Grünen zu bewegen. Um gesundheitsrelevanten Ungleichheiten entgegenzuwirken, ist es vor allem wichtig, Flächen wie Familiengärten zu erhalten, in denen auch Personen mit geringem Einkommen sich erholen können.

6 Literatur

- ABELE-BREHM, A.; BREHM, W., 1986: Zur Konzeptionalisierung und Messung von Befindlichkeit. Die Entwicklung der «Befindlichkeitsskalen» (BFS). *Diagnostica* 32, 3: 209–228.
- BERTO, R., 2005: The Role of Nature in Coping with Psycho-Physiological Stress: A Literature Review on Restorativeness. *Behavioral Sciences*. 4, 4: 394–409.
- Bundesamt für Statistik, 2016a: Die Bevölkerung der Schweiz 2015; Technischer Bericht 348-1500; Bundesamt für Statistik: Neuchâtel, Schweiz.
- Bundesamt für Statistik, 2016b: Ständige Wohnbevölkerung ab 15 Jahren nach Migrationsstatus und verschiedenen soziodemografischen Merkmalen; Technischer Bericht su-d-01.05.03.01.01; Bundesamt für Statistik: Neuchâtel, Schweiz, 2016. C
- Bundesamt für Statistik, 2016c: Bildungsstand 2015; Technischer Bericht; Bundesamt für Statistik: Neuchâtel, Schweiz, 2016.
- Bundesamt für Statistik, 2016d: Erwerbsstatus der Ständigen Wohnbevölkerung ab 15 Jahren; Technischer Bericht gr-d-03.02.00.02.02-je; Bundesamt für Statistik: Neuchâtel, Schweiz, 2016.
- Bundesamt für Statistik, 2016e: Subjektive Einschätzung der Lebensqualität, nach Verschiedenen Soziodemografischen Merkmalen; Technischer Bericht je-d-20.03.04.01.02; Bundesamt für Statistik: Neuchâtel, Schweiz, 2016
- Bundesamt für Statistik, 2018: Schweizerische Gesundheitsbefragung 2017. Übersicht (Korrigierte Version 10.12.2018). Bundesamt für Statistik: Neuchâtel, Schweiz.
- CARRUS, G., SCOPELLITI, M.; LAFORTEZZA, R.; COLANGELO, G.; FERRINI, F.; SALBITANO, F.; AGRIMI, M.; PORTOGHESI, L.; SEMENZATO, P.; SANESI, G., 2015: Go greener, feel better? The positive effects of biodiversity on the well-being of individuals visiting urban and peri-urban green areas. *Landsc. Urban Plan.* 134: 221–228.
- CERVINKA, R.; HÄMMERLE, I.; PIRGIE, L.; SCHÖNBAUER, R.; SCHWAB, M.; SUDKAMP, J., 2016: My garden – my mate? Perceived restorativeness of private gardens and its predictors. *Urban For. Urban Green.* 16: 182–187.
- COHEN, S.; DOYLE, W.J.; FRANK, E.; JANICKI-DEVERTS, D.; MILLER, G.E.; RABIN, B.S.; TURNER, R.B., 2012: Chronic stress, glucocorticoid receptor resistance, inflammation, and disease risk. *Proc. the Natl. Acad. Sci. U.S.A* 109, 16: 5995–5999.
- DALBERT, C., 1992: Aktuelle Stimmungsskala (ASTS); Universität Tübingen, Abteilung Pädagogische Psychologie. Tübingen, Deutschland.
- DEWAELEHEYN, V.; GULINCK, H.; ROGGE, E., 2014: Putting domestic gardens on the agenda using empirical spatial data: The case of Flanders. *Appl. Geogr.* 50: 132–143.
- Grün Stadt Zürich (GSZ), 2010: Biotopkartierung der Stadt Zürich 2010. Zürich. https://www.stadt-zuerich.ch/te/de/index/gsz/planung_u_bau/inventare_und_grundlagen/naturschutz-inventar_und_kartierungen.secure.html
- HARTIG, T.; KORPELA, K.; EVANS, G. W.; GARLING T., 1997: A measure of restorative quality in environments. *Scand. Hous. Plan. Res.* 14, 4: 175–194.
- HOFMANN, M.; YOUNG, C.; BINZ, T.M.; BAUMGARTNER, M.R.; BAUER, N., 2018: Contact to nature benefits health: mixed effectiveness of different mechanisms. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 15, 1: 31.
- JOHANSSON, M.; GYLLIN, M.; KÜLLER, M.; WITZELL, J., 2014: Does biological quality matter? Direct and reflected appraisal of biodiversity in temperate deciduous broad-leaf forest. *Urban For. Urban Green.* 13, 1: 28–37.
- JOYE, Y.; PALS, R.; STEG, L.; UNAL, A.B., 2016: When Complex Is Easy on the Mind: Internal Repetition of Visual Information in Complex Objects Is a Source of Perceptual Fluency. *J. Exp. Psychol.-Hum. Percept. Perform.* 42, 1: 103–114.
- KAHNEMAN, D.; DIENER, E.; SCHWARZ, N., 1999: Well-being: the foundations of hedonic psychology. New York, Russell Sage Foundation.
- KAPLAN, S., 1995: The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *J. Environ. Psychol.* 15: 169–182.
- KAPLAN, R.; KAPLAN, S., 1989: The Experience of Nature. A Psychological Perspective. New York, Cambridge University Press.
- MARTENS, D.; GUTSCHER, H.; BAUER, N., 2011: Walking in “wild” and “tended” urban forests: The impact on psychological well-being. *J. Environ. Psychol.* 31, 1: 36–44.
- MARSELLE, M.; STADLER, J.; KORN, H.; IRVINE, K.N.; BONN, A., 2019: Biodiversity and Health in the Face of climate change. Springer Open.
- MITCHELL, R.; POPHAM, F., 2008: Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study. *Lancet* 372, 9650: 1655–1660.
- MORFELD, M.; KIRCHBERGER, I.; BULLINGER, M., 2011: Fragebogen zum Gesundheitszustand: SF-36, 2nd ed.; Hogrefe, Göttingen, Deutschland.
- McNAIR, D.M.; LORR, M.; DROPPLEMAN, L.F., 1971: Manual for the Profile of Mood States; Educational and Industrial Testing Service. San Diego, CA, USA.
- NASSAUER, J.I.; WANGB, Z.; DAYRELLC, E.; DAYRELL, E.; WANG, Z., 2009: What will the neighbors think? Cultural norms and ecological design. *Landsc. Urban Plan.* 92, 3–4: 282–292.
- ROSSEEL, Y., 2012: lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *J. Stat. Softw.* 48: 2.
- SATOW, L., 2012: Stress- und Coping-Inventar (SCI: Test- und Skalendokumentation. Available online: <https://www.dr.satow.de/tests/stress-und-coping-inventar>
- SCHNELL, R.; HILL, P.B.; ESSER, E., 1999: Methoden der empirischen Sozialforschung (6. ed). München, Oldenbourg.
- SCHULZ, P.; SCHLOTZ, W.; BECKER, P., 2004: TICS: Trierer Inventar zum Chronischen Stress; Hogrefe, Göttingen, Deutschland.
- SHOCHAT, E.; WARREN, P.S.; FAETH, S.H.; McINTYRE, N.E.; HOPE, D., 2006: From patterns to emerging processes in mechanistic urban ecology. *Trends Ecol. Evol.* 21, 4: 186–191.
- SELYE, H., 1956: The Stress of Life. New York, McGraw-Hill Book Company.
- ULRICH, R.S., 1983: Aesthetic and affective response to natural environment. In: ALTMAN, I; WOHLWILL, J.F. (ed.) Behavior and the natural environment. New York, Plenum Press. 85–125.
- VAN DEN BERG, A.E.; CUSTERS, M.H.G., 2011: Gardening Promotes Neuroendocrine and Affective Restoration from Stress. *J. Health Psychol.* 16, 1: 3–11.
- WARD THOMPSON, C.; ASPINALL, P.; CLOW, A.; MILLER, D.; MITCHELL, R.; ROE, J., 2012: More greenspace is linked to less stress in deprived communities: Evidence from salivary cortisol patterns. *Landsc. Urban Plan.* 105, 3: 221–229.

WARE, J.E.J.; KOSINSKI, M.; KELLER, S.D., 1996: A 12-Item Short-Form Health Survey: Construction of Scales and Preliminary Tests of Reliability and Validity. *Med. Care.* 34: 220–233.

YOUNG, C.; FREY, D.; MORETTI, M.; BAUER, N., 2019: Research note: garden-owner reported habitat heterogeneity predicts plant species richness in urban gardens. *Landsc. Urban Plan.* 185: 222–227.

YOUNG, C.; HOFMANN, M.; FREY, D.; MORETTI, M.; BAUER, N., 2020: Psychological restoration in urban gardens related to garden type, biodiversity and garden-related stress. *Landsc. Urban Plan.* 198: 103777.

Abstract

The effect of landscape on people: Influence on stress reduction and recreation

For several years, environmental psychology has been researching the influence of spending time in nature on health and especially on stress reduction and recovery. In this article we present two studies on stress reduction and psychological restoration of the WSL. The first study analyzes the importance of the recreational mechanisms of spending time in nature, exercise, social interaction, and idleness. The results show that at moderate stress levels, physical exercise as well as time spent in nature play an important role in stress reduction. In the second study, we compare the influence of family and home gardens in the city. Controlling for socioeconomic factors, family gardeners report recovering better in their gardens than home gardeners.

These studies stress the need to maintain green spaces in the city that enable residents to exercise.

Keywords: stress reduction, psychological restoration, health effect, gardening, cortisol.