

**h e g**

Haute école de gestion  
Genève

# **Stand der Literatur und Methoden zur ökonomischen Bewertung der Landschaft**

Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU)

**Andrea Baranzini**

**David Maradan**

**Caroline Schaerer**

Carouge, August 2020

## **Impressum**

### **Auftraggeber**

Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften, CH-3003 Bern

### **Auftragnehmer**

Haute école de gestion de Genève, HES-SO Genf

### **Autorinnen und Autoren**

Dr. Andrea Baranzini, Professor, HEG-Genève, [andrea.baranzini@hesge.ch](mailto:andrea.baranzini@hesge.ch)

Dr. David Maradan, Lehrbeauftragter, HEG-Genève, [david.maradan@hesge.ch](mailto:david.maradan@hesge.ch)

Dr. Caroline Schaerer, Dozentin, HEG-Genève, [caroline.schaerer@hesge.ch](mailto:caroline.schaerer@hesge.ch)

### **Begleitung BAFU**

Dr. Gilles Rudaz, Abteilung Biodiversität und Landschaft, Sektion Landschaftspolitik

Dr. Matthias StremLOW, Abteilung Biodiversität und Landschaft, Sektion Landschaftspolitik

Dr. Basil Oberholzer, Abteilung Ökonomie und Innovation, Sektion Ökonomie

### **Begleitung Bund**

Christina Hürzeler, Bundesamt für Raumentwicklung ARE

David Kramer, Staatssekretariat für Wirtschaft SECO

### **Hinweis**

Dieser Bericht wurde im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) verfasst. Für den Inhalt ist allein der Auftragnehmer verantwortlich.

### **Zitiervorschlag:**

*Baranzini, Andrea; Maradan, David; Schaerer, Caroline (2020): Stand der Literatur und Methoden zur ökonomischen Bewertung der Landschaft. Forschungsbericht. Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU, Bern, Schweiz.*

## Inhalt

ZUSAMMENFASSUNG.....	6
RÉSUMÉ.....	8
RIASSUNTO .....	10
1. EINLEITUNG.....	11
2. DER BEGRIFF DES ÖKONOMISCHEN WERTS.....	11
2.1 Definition.....	11
2.2 Nachfragefunktion und ökonomischer Wert.....	12
2.3 Kosten, Preise und Gesamtausgaben.....	13
2.4 Gebrauchs-, Nicht-Gebrauchs- und Vermächtniswert .....	14
3. ÖKONOMISCHER WERT DER LANDSCHAFT .....	15
3.1 Der Begriff der Landschaftsleistung .....	15
3.2 Landschaftsleistungen als öffentliche Güter .....	17
3.3 Warum den ökonomischen Wert von Landschaften schätzen? .....	18
4. BESTANDSAUFNAHME UND AUSWAHL DER LITERATUR ZUM ÖKONOMISCHEN WERT DER LANDSCHAFT .....	19
5. ÖKONOMISCHE BEWERTUNGSMETHODEN .....	20
5.1 Klassifikation der ökonomischen Bewertungsmethoden.....	21
5.2 Stated-Preference-Methoden .....	22
5.2.1 <i>Kontingente Bewertungsmethode (CVM)</i> .....	22
5.2.2 <i>Choice-Experiment-Methode (CEM)</i> .....	25
5.3 Transfers.....	28
5.4 Revealed-Preference-Methoden .....	32
5.4.1 <i>Marktpreis</i> .....	32
5.4.2 <i>Vermeidungs- und Ersatzkosten</i> .....	33
5.4.3 <i>Reisekosten</i> .....	34
5.4.4 <i>Hedonische Preise</i> .....	36
6. METHODEN ZUR BEWERTUNG VON ATTRAKTIVITÄTSFAKTOREN .....	40
7. UNTERSUCHUNG DES NUTZENS VON LANDSCAPE AMENITIES IM PRODUKTMARKETING.....	42
8. AUSWAHL VON «EMPIRISCHER» LITERATUR ZUM WERT VON LANDSCHAFTSLEISTUNGEN FÜR DIE SCHWEIZ .....	44
8.1 Studien basierend auf der hedonischen Methode .....	44
8.2 Studien basierend auf der kontingenten Bewertungsmethode.....	52
8.3 Studien ausgehend von der Choice-Experiment-Methode .....	54
8.4 Analyse der Attraktivität .....	59
9. WEITERE STUDIEN FÜR DIE SCHWEIZ.....	62
9.1 Implizite Werte ausgehend von Abstimmungen.....	62
9.2 Analyse der Ausgaben und der makroökonomischen Auswirkungen .....	63
10. SYNTHESE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN .....	65
11. VORSCHLÄGE .....	67
12. LITERATUR .....	69

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.	Nachfragekurve und ökonomischer Wert.....	13
Abbildung 2.	Verschiedene Kategorien von ökonomischen Werten und Bewertungsansätzen .....	15
Abbildung 3.	Beispiel eines Choice Sets .....	25

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.	Landschaftsleistungen .....	16
Tabelle 2.	Synthese der ausgewählten Literatur.....	20
Tabelle 3.	Zusammenfassung der impliziten Preise der Landschaftsleistungen aus den berücksichtigten Schweizer Studien .....	49
Tabelle 4.	Zusammenfassung der Schweizer Studien, die die kontingente Bewertungsmethode (CVM) und die Choice-Experiment-Methode (CEM) verwenden.....	58

## Kastenverzeichnis

Kasten 1.	Wert, Preis und Kosten.....	14
Kasten 2.	Beispiele für die Anwendung der kontingenten Bewertungsmethode auf Landschaftsleistungen .....	23
Kasten 3.	Beispiele für die Anwendung der Choice-Experiment-Methode auf Landschaftsleistungen .....	26
Kasten 4.	Beispiele für die Anwendung der Transfermethode auf Landschaftsleistungen .....	29
Kasten 5.	Beispiel für die Anwendung der Marktpreismethode auf Landschaftsleistungen .....	32
Kasten 6.	Beispiele für die Anwendung der Reisekostenmethode im Zusammenhang mit Landschaftsleistungen.....	34
Kasten 7.	Beispiele der Anwendung der hedonischen Methode auf Landschaftsleistungen .....	37
Kasten 8.	Anwendung der hedonischen Methode zur Bewertung der externen Kosten von Energieinfrastrukturen.....	39

## Abkürzungen

WTP:	Zahlungsbereitschaft ( <i>Willingness to pay</i> )
CEM:	Choice-Experiment-Methode
CVM:	Kontingente Bewertungsmethode ( <i>Contingent Valuation Method</i> )
TCM:	Reisekostenmethode ( <i>Travel Cost Method</i> )
BTM :	Nutzen-Transfer-Methode ( <i>Benefit Transfer Method</i> )
BAFU:	Bundesamt für Umwelt
GIS:	Geoinformationssysteme
TEV:	Ökonomischer Gesamtwert ( <i>Total Economic Value</i> )

## Zusammenfassung

---

Mit diesem Bericht soll untersucht werden, wie das Konzept des ökonomischen Wertes der Landschaft in Entscheidungsprozessen berücksichtigt werden kann, insbesondere wenn es darum geht, das Ausmass des Nutzens im Verhältnis zu den aus dem Landschaftsschutz resultierenden Kosten aufzuzeigen. Der Bericht beschäftigt sich zunächst mit den grundlegenden ökonomischen Konzepten der Zahlungsbereitschaft, des ökonomischen Wertes der Landschaft und der Landschaftsleistung. Nach einer möglichst umfassenden Übersicht über die Literatur wird eine Auswahl von Studien zur Ermittlung des ökonomischen Wertes der Landschaft anhand der verwendeten Bewertungsmethoden und der Art der jeweiligen Landschaftsleistung klassifiziert. Insgesamt werden 109 neuere, hauptsächlich europäische akademische Studien zur ökonomischen Bewertung von Landschaftsleistungen aufgeführt. Die meisten dieser Studien (87) verwenden eine oder eine Kombination der folgenden Methoden: kontingente Bewertungsmethode, Choice-Experiment-Methode, hedonische Methode, Reisekosten- oder Marktpreis-methode. Die Choice-Experiment-Methode wird international am häufigsten zur Schätzung des ökonomischen Wertes von Landschaften verwendet. Sie scheint tatsächlich am aussagekräftigsten zu sein, da sie es ermöglicht, die Zahlungsbereitschaft der Individuen für Landschaftsleistungen und die relative Bedeutung der Attribute, aus denen die Landschaft besteht, direkt zu ermitteln. Zusätzlich zu den herkömmlichen ökonomischen Bewertungsmethoden fasst dieser Bericht auch fünf Studien zusammen, die den Zusammenhang zwischen der Zahlungsbereitschaft oder den Verbraucherpräferenzen für Konsumgüter untersuchen, deren Image mit Landschaftsattributen in Verbindung gebracht wird, sowie drei Studien, die die Faktoren der territorialen Attraktivität analysieren.

Von den 109 erfassten Studien befassen sich 26 mit Schweizer Fällen und 17 davon wenden eine der ökonomischen Bewertungsmethoden an. Diese 17 Studien werden im vorliegenden Bericht zusammengefasst und die Ergebnisse in Tabellen dargestellt. Sie ermöglichen einen Vergleich und eine Synthese der Informationen zu den Auswirkungen der verschiedenen Landschaftsleistungen. Auf Schweizer Ebene wird die hedonische Methode am häufigsten verwendet. Im Allgemeinen wird bei dieser Methode nicht direkt die Zahlungsbereitschaft geschätzt, sondern der durchschnittliche prozentuale Einfluss einer Landschaftsleistung auf den Preis oder die Miete einer Immobilie. Die Ergebnisse der sechs Studien, die die Choice-Experiment- und die kontingente Bewertungsmethode anwenden, erlauben es, für spezifische Fälle (beispielsweise die Renaturierung eines Gewässers, die Erhaltung eines Waldes oder die Bewahrung der Aussicht auf einen Naturraum) Grössenordnungen anzugeben, die als Grundlage für den Aufbau von Argumenten für den Schutz der Landschaft verwendet werden können.

Es gibt also eine reichhaltige und vielfältige Literatur zur ökonomischen Bewertung der Landschaft. Die Schätzungen des ökonomischen Wertes der Landschaft sind jedoch durch ein hohes Mass an Heterogenität gekennzeichnet, sowohl in Bezug auf die verwendeten Methoden als auch auf die bewerteten Landschaftsattribute oder Kombinationen von Landschaftsattributen. Daher sind die in diesen Studien geschätzten landschaftsökonomischen Werte spezifisch für die betreffenden Standorte, die Landschaftsattribute (und ihre Kombinationen), das vorgeschlagene Bewertungsszenario und die Ausgangssituation, anhand derer die Bewertung durchgeführt wird. Je nach Studie lässt sich nicht immer unterscheiden, inwiefern sich der Wert der Landschaft aus ihrer Ästhetik oder aus ihrer Funktion in Bezug auf Erholung, Erhaltung der Biodiversität oder Klimaschutz ergibt. Es war daher nicht möglich, Referenzwerte zu formulieren, die sich auf andere Fälle übertragen lassen und auf deren Grundlage ein Evaluationsprotokoll erstellt werden könnte.

Die Literatur zu den Attraktivitätsfaktoren von Regionen zeigt, dass die Landschaftsqualität in der Schweiz positiv mit dem Bevölkerungs-, aber nicht mit dem Beschäftigungswachstum korreliert ist. Diese Studien bestätigen somit die Bedeutung der Umgebung für die Lebensqualität. Ein ähnlicher Befund ergibt sich aus Studien, die den Einfluss der Landschaft auf die Verbrau-

cherpräferenzen untersuchen. Eine gelungene Verbindung zwischen einem Produkt und Landschaftsattributen erhöht die Zahlungsbereitschaft der Konsumentinnen und Konsumenten. Auch diese Studien belegen, dass der ästhetische Wert von Landschaften aus wirtschaftlicher Sicht wichtig ist.

Abschliessend schlägt der Bericht verschiedene Ansätze zur Ermittlung des ökonomischen Wertes der Landschaft in der Schweiz vor.

## Résumé

---

L'objectif de ce rapport est d'examiner de quelle manière la notion de valeur économique du paysage peut être prise en compte dans les processus de décision, notamment lorsqu'il s'agit de mettre en évidence l'ampleur des bénéfices par rapport aux coûts résultant de la protection des paysages. Le rapport traite d'abord les notions économiques de base de disposition à payer, de valeur économique du paysage et de prestation paysagère. Après avoir effectué une revue de la littérature aussi exhaustive que possible sur le sujet, le rapport classe une sélection d'études portant sur l'évaluation de la valeur économique du paysage sur la base des méthodes d'évaluation utilisées et du type de prestation paysagère considérée. Au total, le rapport inventorie 109 études récentes à caractère académique, essentiellement européennes, portant sur l'évaluation économique des prestations paysagères. La plupart de ces études (87) utilisent une des méthodes ou une combinaison des méthodes suivantes : méthode d'évaluation contingente, d'expérimentation des choix, hédoniste, des coûts de trajet ou des prix de marché. La méthode d'évaluation par l'expérimentation des choix ressort comme étant la méthode la plus fréquemment utilisée à l'échelle internationale pour estimer la valeur économique du paysage. Elle paraît en effet comme la plus pertinente puisqu'elle permet de déterminer directement la disposition à payer des individus pour les prestations paysagères et l'importance relative des attributs qui composent le paysage. En plus des méthodes d'évaluation économique classiques, ce rapport résume également cinq études portant sur la relation entre la disponibilité à payer ou les préférences des consommateurs pour des produits de consommation dont l'image a été associée à des attributs du paysage, ainsi que trois études examinant les facteurs d'attractivité territoriaux.

Sur les 109 études répertoriées, 26 portent sur des cas suisses, dont 17 études appliquent une des méthodes d'évaluation économique. Ces 17 études sont résumées dans le document et les résultats sont reportés dans des tableaux de synthèse permettant de comparer et regrouper l'information sur l'impact des différentes prestations paysagères. Au niveau Suisse, la méthode des prix hédonistes est la plus couramment appliquée. En général, cette méthode n'estime pas directement la disposition à payer, mais l'impact moyen en pourcentage d'une prestation paysagère sur le prix ou le loyer d'un bien immobilier. Les résultats des six études appliquant les méthodes d'expérimentation des choix et d'évaluation contingente permettent, pour des cas spécifiques (comme dans le cas de la renaturation d'un cours d'eau, de la préservation d'une forêt, du maintien de la vue sur un espace naturelle) de donner des ordres de grandeurs favorisant la construction d'argumentaires pour la protection du paysage.

La littérature portant sur l'évaluation économique du paysage est donc abondante et diversifiée. Cependant, les estimations de la valeur économique du paysage sont caractérisées par une forte hétérogénéité tant du fait des méthodes utilisées, que des attributs ou combinaisons d'attributs paysagers sur lesquels portent les évaluations. Ainsi, les valeurs économiques du paysage estimées dans ces études sont spécifiques aux sites concernés, aux attributs paysagers (et à leur combinaison), au scénario d'évaluation proposé et à la situation de référence par rapport à laquelle l'évaluation est réalisée. Selon les études, il n'est pas toujours possible de déterminer dans quelle mesure les éléments évalués se réfèrent à la valeur esthétique par rapport à celle résultant de leur fonction récréative, de conservation de la biodiversité ou encore de protection du climat. Il n'a dès lors pas été possible de formuler des valeurs de référence transposables de cas en cas sur la base desquelles un protocole d'évaluation pourrait être construit.

En ce qui concerne la littérature examinant les facteurs d'attractivité des territoires, il ressort qu'en Suisse la qualité paysagère est positivement corrélée avec la croissance de la population (mais non de l'emploi). Ces études confirment donc l'importance du territoire dans la qualité de vie. Un même constat ressort des études examinant l'impact du paysage sur les préférences des consommateurs. Une association réussie entre un produit et des attributs paysagers



renforce la disponibilité à payer des consommateurs. A nouveau, ces études confirment que la valeur esthétique des paysages est importante du point de vue économique.

Le rapport se termine en proposant des démarches permettant d'explorer des pistes pour déterminer la valeur économique du paysage en Suisse.

## Riassunto

---

Lo scopo principale di questo rapporto è quello di esaminare come il concetto di valore economico del paesaggio possa essere integrato nei processi decisionali, in particolare quando si tratta di evidenziare l'entità dei benefici in relazione ai costi dovuti alla protezione del paesaggio. Il rapporto inizia presentando i concetti economici di base: disponibilità a pagare; valore economico del paesaggio; e prestazioni paesaggistiche. Dopo aver condotto una ricerca il più possibile esaustiva della letteratura esistente, il rapporto classifica una selezione di studi sulla valutazione del valore economico del paesaggio in funzione dei metodi di valutazione utilizzati e del tipo di servizio paesaggistico considerato. In totale, il rapporto elenca 109 studi recenti di natura accademica, prevalentemente europei, sulla valutazione economica dei servizi paesaggistici. La maggior parte di questi studi (87) utilizza uno o una combinazione dei seguenti metodi: valutazione contingente, choice experiment, metodo dei prezzi edonici, costo del viaggio o metodi di prezzo di mercato. Choice experiment emerge come il metodo più frequentemente utilizzato a livello internazionale per la stima del valore economico del paesaggio. Questo approccio sembra essere il più rilevante, in quanto determina direttamente la disponibilità degli individui a pagare per i servizi paesaggistici e permette di misurare l'importanza relativa degli attributi che compongono il paesaggio. Oltre ai metodi convenzionali di valutazione economica, il rapporto riassume anche 5 studi che esaminano il rapporto tra la disponibilità a pagare o le preferenze dei consumatori per i prodotti di consumo la cui immagine è stata associata agli attributi paesaggistici, nonché 3 studi che esaminano i fattori di attrattività territoriale.

Dei 109 studi elencati, 26 riguardano casi svizzeri, 17 dei quali applicano uno dei metodi di valutazione economica. Questi 17 studi sono riassunti nel documento e i risultati sono riportati in tabelle riassuntive che permettono di confrontare e raggruppare le informazioni sull'impatto dei vari servizi paesaggistici. A livello svizzero, il metodo del prezzo edonico è il più comunemente applicato. In generale, questo metodo non stima direttamente la disponibilità a pagare, ma l'impatto percentuale medio di un servizio paesaggistico sul prezzo o sull'affitto di un immobile. I risultati dei 6 studi che applicano il choice experiment e valutazione contingente permettono, per casi specifici (come nel caso della rinaturalizzazione di un corso d'acqua, della conservazione di un bosco, del mantenimento della vista di un'area naturale), di ottenere degli ordini di grandezza che favoriscono la costruzione di argomentazioni per la tutela del paesaggio.

La letteratura sulla valutazione economica del paesaggio è quindi abbondante e diversificata. Tuttavia, le stime del valore economico del paesaggio sono caratterizzate da un elevato grado di eterogeneità, sia in termini di metodi utilizzati che di attributi o combinazioni di attributi paesaggistici che vengono valutati. Pertanto, i valori economici del paesaggio stimati in questi studi sono specifici ai siti considerati, agli attributi del paesaggio (e le loro combinazioni), allo scenario di valutazione proposto e alla situazione di base rispetto alla quale viene effettuata la valutazione. A seconda degli studi, non è sempre possibile determinare in che misura gli elementi valutati si riferiscono al valore estetico rispetto alla funzione ricreativa, alla conservazione della biodiversità o alla protezione del clima. Non è stato quindi possibile formulare valori di riferimento che potessero essere trasposti di caso in caso, sulla base dei quali costruire un protocollo di valutazione generale.

La letteratura sui fattori di attrattività delle regioni mostra che la qualità del paesaggio in Svizzera è positivamente correlata alla crescita della popolazione (ma non dell'occupazione). Questi studi confermano quindi l'importanza del territorio nella qualità della vita. Un risultato simile emerge da studi che esaminano l'impatto del paesaggio sulle preferenze dei consumatori. Un'associazione riuscita tra un prodotto e gli attributi del paesaggio aumenta la disponibilità dei consumatori a pagare. Anche in questo caso, gli studi confermano che il valore estetico dei paesaggi è importante dal punto di vista economico.

Il rapporto si conclude proponendo degli approcci per esplorare le modalità di determinazione del valore economico del paesaggio in Svizzera.

## 1. Einleitung

---

Die Landschaft ist ein entscheidendes Element der Lebensqualität. Ihr kommt eine grosse wirtschaftliche Bedeutung zu, da sie die Attraktivität einer Region sowohl für ihre Bevölkerung als auch für Touristinnen und Touristen stärkt. Ihre Merkmale beeinflussen den Wert der Wohnungen, die touristischen Dienstleistungen (beispielsweise Hotelzimmerpreise) und auch den Wert gewisser damit verbundener Produkte (insbesondere durch ein entsprechendes Marketing). Generell trägt die Landschaft zum Wohlergehen der Menschen bei.

Mit diesem Bericht soll untersucht werden, inwieweit das Konzept des ökonomischen Wertes der Landschaft derzeit ein ausreichend solides Fundament bietet, um in Entscheidungsprozessen berücksichtigt zu werden, vor allem wenn es darum geht, das Ausmass des Nutzens im Vergleich zu den Kosten des Landschaftsschutzes aufzuzeigen.

Vor diesem Kontext verfolgt das vorliegende Mandat die folgenden primären Ziele:

- den Begriff des ökonomischen Wertes definieren,
- die ökonomischen Funktionen der Landschaft definieren,
- die Methoden vorstellen und erläutern, die es möglich machen, den ökonomischen Wert von Landschaften monetär zu quantifizieren oder die Bedeutung der Landschaften für die wirtschaftliche Attraktivität einer Region oder eines Produkts zu messen,
- eine möglichst umfassende Bestandsaufnahme der Literatur zu den oben erwähnten Elementen durchführen,
- die als relevant betrachtete Literatur analysieren und die verwendeten Methoden ebenso wie die sich daraus ergebenden Resultate kurz zusammenfassen,
- die Bewertungsansätze identifizieren, die in der Schweiz angewendet werden sollten, damit der ökonomische Wert von Landschaften in Entscheidungsprozessen besser berücksichtigt wird.

## 2. Der Begriff des ökonomischen Werts

---

Vor der Präsentation und Diskussion der Methoden zur ökonomischen Bewertung von Landschaften ist es grundlegend, zu verstehen, was Ökonominen und Ökonomen genau zu messen versuchen. Wir werden deshalb zunächst den Begriff des «Wertes» definieren, der sich vom «Preis» oder von den «Kosten» eines Gutes oder einer Dienstleistung unterscheidet. Diese Unterscheidung ist wichtig, weil es verschiedene Methoden zur Ermittlung des ökonomischen Wertes von Landschaften gibt, von denen einige auf dem Preis basieren, andere wiederum auf den Kosten, wobei letztere nur eine annähernde (zu tiefe) Schätzung des ökonomischen Wertes von Landschaften liefern.

### 2.1 Definition

In der Wirtschaft hängt der Wert von Umweltgütern und -dienstleistungen von den Präferenzen der Individuen ab. Mit anderen Worten: Da die Natur in der Wirtschaft *per se* keinen Wert hat, sind es die Individuen, die ihr einen Wert verleihen. Ökonominen und Ökonomen gehen dann davon aus, dass die Individuen in der Lage sind, ihre Präferenzen monetär zum Ausdruck zu bringen. Der ökonomische Wert, den ein Individuum einer Einheit eines Gutes oder einer Dienstleistung zuweist, entspricht somit dem Betrag, den dieses Individuum dafür zu zahlen bereit ist, das heisst seiner *Zahlungsbereitschaft für den Kauf dieser Einheit (Willingness to pay, WTP)*. Wenn eine Person also beispielsweise bereit ist, 3.90 CHF für eine Tasse Kaffee zu zahlen,

dann weist sie dem Konsum des Kaffees einen Wert (d. h. einen Nutzen, ein Vergnügen oder ein Wohlbefinden) von 3.90 CHF zu.

Der ökonomische Wert ist somit subjektiv: Er hängt von den Vorlieben jedes Einzelnen ab, von seinen soziodemografischen Merkmalen, seinem Einkommen und den Umständen. Der Wert einer Tasse Kaffee kann für eine Person, die noch nicht richtig wach ist, hoch sein und für einen Teeliebhaber niedrig.

Normalerweise sind die Präferenzen durch das Phänomen der Sättigung geprägt: Die Zahlungsbereitschaft (WTP) eines Individuums für eine zusätzliche Einheit eines Gutes sinkt mit der Menge der konsumierten Einheiten. Zum Beispiel ist eine Person in der Regel bereit, mehr für die erste Tasse Kaffee zu zahlen als für eine zweite, nachdem sie die erste getrunken hat. Das ist einer der Gründe, weshalb die Nachfrage nach einem Gut oder einer Dienstleistung in Abhängigkeit des Preises abnimmt.

## 2.2 Nachfragefunktion und ökonomischer Wert

Wird ein Konsument tatsächlich eine erste Tasse Kaffee trinken? Und danach eine zweite? Sein Entscheid hängt von zwei Elementen ab:

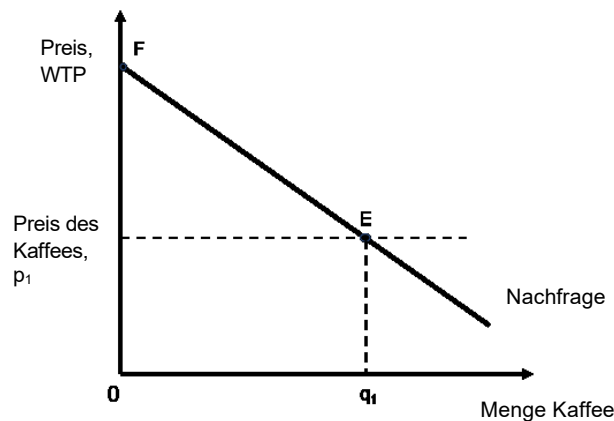
- von seiner Budgetbeschränkung: Diese wird durch den Preis des Kaffees bestimmt, das heisst durch den Betrag, den er effektiv bezahlen muss, um eine Tasse Kaffee trinken zu können, unter Berücksichtigung des Preises anderer verfügbarer Güter und seines Einkommens;
- von seinen Vorlieben und seiner Lust auf einen Kaffee und andere Güter.

Jeder Konsument ist mit mehreren Gütern und einem beschränkten Budget konfrontiert. Er trifft seine Entscheidungen also so, dass er einen Warenkorb konsumieren kann, der sein Wohlbefinden maximiert. So kann er beispielsweise auf den Kaffee verzichten und dadurch einen Teil seines Einkommens für den Kauf von anderen Gütern verfügbar machen. Die Nachfrage nach Kaffee für einen bestimmten Konsumenten wird auf diese Weise aufgebaut. Die Nachfragekurve zeigt für ein bestimmtes Einkommensniveau und eine Reihe möglicher Konsumententscheidungen *die maximale Anzahl Tassen Kaffee, die ein Konsument für jedes Preisniveau von Kaffee konsumieren möchte*.

Durch eine Aggregation der individuellen Nachfrage aller Kaffeeconsumenten lässt sich die Gesamtmenge an Kaffee ermitteln, die bei jedem Preisniveau konsumiert würde, d. h. die Nachfragekurve des Marktes.

Die nachfolgende Grafik illustriert diese Nachfragekurve des Marktes nach Kaffee. Wenn der Preis für eine Tasse Kaffee  $p_1$  beträgt, liegt die konsumierte Menge bei  $q_1$ , wobei nur diejenigen Konsumenten, deren WTP über (oder gleich) dem Preis ist, auch tatsächlich einen Kaffee konsumieren.

Abbildung 1. Nachfragekurve und ökonomischer Wert



Die Marktnachfrage ermöglicht es, den ökonomischen Wert eines Gutes zu ermitteln. Der ökonomische Wert des Konsums von  $q_1$  Tassen Kaffee ist nämlich gleich hoch wie die Summe der WTP der Kaffeekonsumentinnen und -konsumenten. In der obenstehenden Grafik (Abbildung 1) entspricht dieser Wert dem Bereich unter der Nachfragekurve  $0FEq_1$ .

### 2.3 Kosten, Preise und Gesamtausgaben

Die Angebotskurve widerspiegelt die Bereitschaft der Produzenten, bestimmte Mengen eines Gutes in Abhängigkeit des Preises zum Verkauf anzubieten. Hier werden die Angebote nach steigenden Preisen geordnet: Wenn der Preis steigt, sind die Produzenten in der Regel bereit, mehr Ware auf den Markt zu bringen, da ein höherer Preis ihnen erlaubt, höhere Kosten zu decken und zusätzliche Gewinne zu erzielen.

Die Produzenten sind im Allgemeinen mit unterschiedlichen Produktionskosten konfrontiert, die von den Produktionsbedingungen abhängen (insbesondere bezüglich Technologie und Preis der Produktionsfaktoren). Deshalb produzieren gewisse Produzenten für einen bestimmten Preis mehr Kaffee als andere.

Der Gleichgewichtspreis entspricht dem Preis, für den die nachgefragte Menge der angebotenen Menge entspricht. Wenn man über den «Marktpreis» spricht, meint man diesen Gleichgewichtspreis.

Die Gesamtkonsumausgaben sind der Gesamtbetrag, der von den Konsumenten ausgegeben wird und der sich aus dem Preis multipliziert mit der gekauften Menge ergibt (Bereich  $0p_1Eq_1$  in Abbildung 1). Dieser Betrag entspricht den Gesamteinnahmen der Produzenten (ohne Steuern und Subventionen). Die Gesamtkonsumausgaben und die Gesamteinnahmen der Produzenten unterschätzen somit den ökonomischen Wert des Konsums (in unserem Beispiel von  $q_1$  Tassen Kaffee).

Die Begriffe Preis, Kosten, Ausgaben und Ertrag unterscheiden sich von demjenigen des ökonomischen Wertes. In der Regel sind die Kosten nämlich niedriger als die Einnahmen oder die Ausgaben, die wiederum niedriger sind als der ökonomische Wert.

Wir werden in Kapitel 0 sehen, dass gewisse Methoden zur Ermittlung des ökonomischen Wertes von nicht-marktbestimmten Gütern und Dienstleistungen auf den Kosten oder den Preisen basieren und daher ihren ökonomischen Wert unterschätzen.

### Kasten 1. Wert, Preis und Kosten

- Der Wert eines Gutes oder einer Dienstleistung ergibt sich aus der Zahlungsbereitschaft der einzelnen Menschen. Der «Wert» lässt sich einzig durch die Nachfrage messen.
- Der Preis eines bestimmten Gutes entspricht dem Wert der letzten konsumierten Einheit dieses Gutes. Für alle vorangehenden Einheiten liegt der Wert über dem Preis des Gutes und damit über den Ausgaben des Konsumenten.
- Die Kosten der letzten produzierten Einheit entsprechen dem Preis des Gutes. Für alle vorangehenden Einheiten sind die Kosten niedriger als der Preis. Sie sind auch niedriger als der Wert des Gutes.

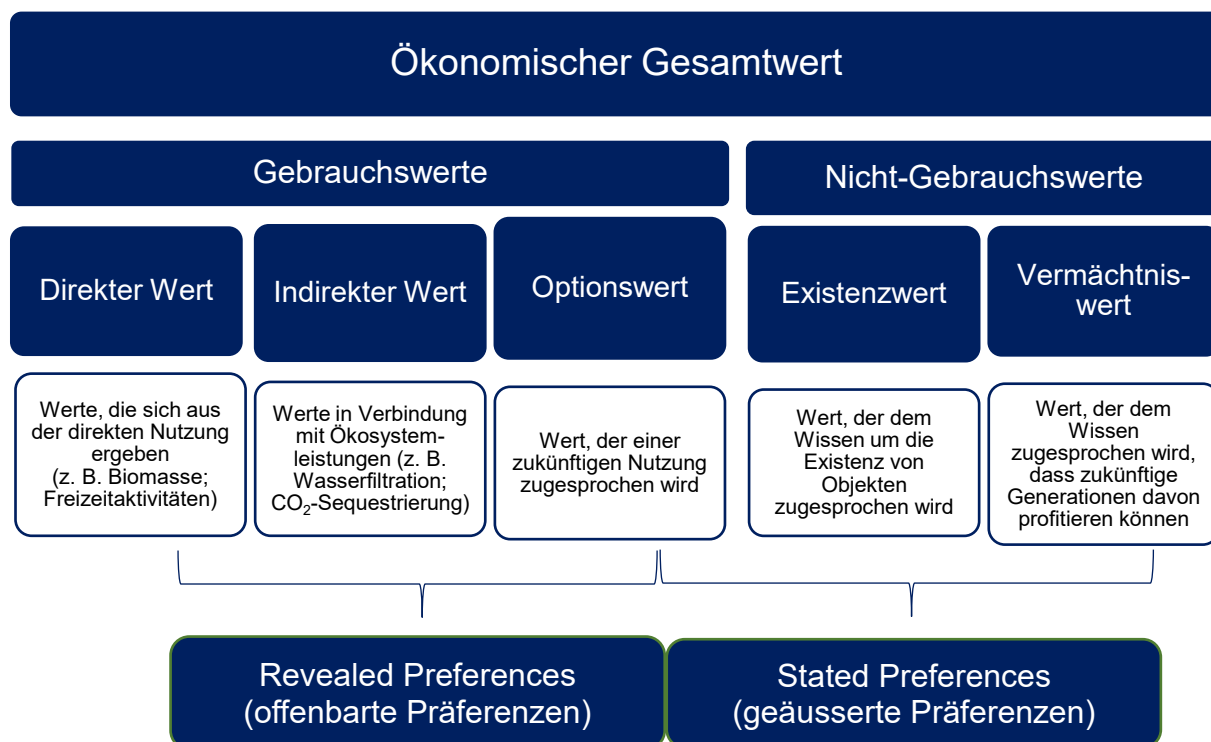
## 2.4 Gebrauchs-, Nicht-Gebrauchs- und Vermächtniswert

Bei der Evaluation von nicht-marktbestimmten Gütern und Dienstleistungen wie etwa Landschaftsleistungen wird gewöhnlich zwischen Gebrauchswerten und Nicht-Gebrauchswerten unterschieden:

- Gebrauchswerte ergeben sich aus einer direkten oder indirekten Nutzung (z. B. eine schöne Aussicht genießen respektive gesünder sein, weil man sich dank dieser Aussicht entspannter fühlt). Ein besonderer Gebrauchswert, den man als Optionswert bezeichnet, ergibt sich aus der Möglichkeit, die betreffenden Güter oder Dienstleistungen in Zukunft nutzen zu können.
- Nicht-Gebrauchswerte resultieren aus der Tatsache, dass die Menschen den Landschaftsleistungen einen Wert zuschreiben können, auch wenn sie diese Leistungen weder heute noch in Zukunft nutzen werden. Dazu zählt der Existenzwert, der ganz einfach aus dem Wissen hervorgeht, dass eine Landschaftsleistung existiert, unabhängig von ihrer Nutzung. Der Vermächtniswert gehört ebenfalls in diese Kategorie. Er ist aber spezifisch mit der Weitergabe eines Erbes an die nachfolgenden Generationen verbunden und umfasst keine persönliche Nutzung.

Der ökonomische Gesamtwert (*Total Economic Value*, TEV) ist ein theoretisches Konzept, das eine umfassende Bewertung des ökonomischen Wertes eines Umweltgutes ermöglichen soll. Er ergibt sich aus der Analyse aller Bestandteile des Wertes (Gebrauch und Nicht-Gebrauch) und ihrer Verbindungen und ermöglicht es, die Vielfalt der Werte in einem Indikator zusammenzufassen, wie Abbildung 2 zeigt. Zwar bietet der TEV einen vielversprechenden konzeptuellen Rahmen, um sich des Wertes eines nicht-marktbestimmten Gutes bewusst zu werden. Die Aggregation der Gebrauchs- und Nicht-Gebrauchswerte lässt sich jedoch nur mit Hypothesen durchführen, die manchmal schwer zu rechtfertigen sind (Komplementarität und Vergleichbarkeit der Werte).

Abbildung 2. Verschiedene Kategorien von ökonomischen Werten und Bewertungsansätzen



### 3. Ökonomischer Wert der Landschaft

#### 3.1 Der Begriff der Landschaftsleistung

Keller und Backhaus (2018) schlagen die folgende Definition von «Landschaftsleistungen» (oder Ökosystemleistungen von Landschaften) vor: «Landschaftsleistungen sind Landschaftsfunktionen, die den Individuen und der Gesellschaft einen direkten wirtschaftlichen, sozialen und gesundheitlichen Nutzen bringen. Sie haben in vielen Fällen den Charakter öffentlicher Güter. Landschaftsleistungen umfassen den ästhetischen Genuss, Identifikationsmöglichkeiten und Vertrautheit, Erholung und Gesundheit sowie die Standortattraktivität. Zudem bilden Landschaften die räumliche Basis für die Biodiversität und die Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen.» (Keller und Backhaus 2018: 85).

Gemäss dieser Definition sind Landschaftsleistungen (die ästhetischen Genuss, Gesundheit und Erholung, Identifikationsmöglichkeiten und Vertrautheit ebenso wie die Standortattraktivität umfassen) immaterielle (nicht-marktbestimmte) Leistungen, die als «kulturell» eingestuft werden. Sie stehen im Zentrum der Landschaftsstrategie des BAFU<sup>1</sup>, die die folgenden Ziele formuliert: «Die Landschaft wird unter Wahrung ihres Charakters weiterentwickelt» und «Die Landschaftsleistungen werden besser wahrgenommen und sind dauerhaft gesichert». Dieser Definition zufolge umfassen die Landschaftsleistungen also keine Lebensraumleistungen (Lebens- und Reproduktionsräume für Pflanzen und Tiere), Trägerleistungen (Untergrund für Häuser und Infrastrukturen), Produktionsleistungen (Quelle von Nahrungsmitteln, Pflanzenfasern,

<sup>1</sup> Landschaftsstrategie des BAFU, BAFU (2012), Bern. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/landschaft/fachinformationen/landschaftsqualitaet-erhalten-und-entwickeln/die-landschaftsstrategie-des-bafu.html>

Holz, Brennstoffen usw.) und Regulierungsleistungen (Regeneration von erneuerbaren Ressourcen wie Wasser, Luft und Boden sowie Regulierung der natürlichen Dynamik wie Hochwasser, Lawinen usw.).

Die kulturellen Landschaftsleistungen sind in Tabelle 1 präzisiert (angepasst nach Keller und Backhaus 2018; Keller et al. 2019).

*Tabelle 1. Landschaftsleistungen*

<b>Landschaftsleistung</b>	<b>Enthaltene Aspekte / Beschreibung</b>	<b>Ökonomische Werte</b>
<b>Ästhetischer Genuss</b>	Der ästhetische Genuss in Verbindung mit einer Landschaft umfasst sowohl das ansprechende Landschaftsbild als auch das Wohlbefinden in der Landschaft durch das Landschaftserleben.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heutige und/oder zukünftige passive Nutzung</li> <li>• Vermächtnis</li> <li>• Existenz</li> </ul>
<b>Erholung und Gesundheit</b>	Die positiven Emotionen, die durch Landschaften und das Landschaftserleben ausgelöst werden, wirken sich günstig auf die Gesundheit aus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heutige und/oder zukünftige Nutzung</li> </ul>
<b>Identifikation und Verbundenheit</b>	<p>Landschaften rufen Gefühle der Verbundenheit und der Zugehörigkeit hervor und stärken diese. Die Landschaft ist ein Bezugspunkt: ein von der Geschichte geprägter Ort, der mit der eigenen Identität und der individuellen Lebensgeschichte und der Verortung in einer Kulturgemeinschaft verknüpft wird.</p> <p>Eine Landschaft, die nicht unbedingt als herausragend betrachtet werden muss, kann somit das Wohlergehen eines Individuums verbessern, indem sie sein Gefühl der Zugehörigkeit zu einer Gemeinschaft, einer Familie und einer Geschichte stärkt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heutige und/oder zukünftige Nutzung</li> <li>• Vermächtnis</li> <li>• Existenz</li> </ul>
<b>Standortattraktivität</b>	Attraktive Landschaften sind bevorzugte Wohn- und Feriengebiete. Die Aussicht auf eine herausragende Landschaft oder ganz einfach auf einen freien und ruhigen Raum kann das Wohlergehen und die Lebensqualität steigern. Für die Schweiz sind die Landschaften ein touristisches Kapital: Berge, Seen, ästhetische Qualitäten sowie Vielfalt und gute Erreichbarkeit verschiedener Landschaften sind ausschlaggebend für den Erfolg der Marke Schweiz. Diese Qualitäten sind auch ein wichtiger Standortfaktor für Unternehmen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heutige und/oder zukünftige Nutzung</li> <li>• Vermächtnis</li> <li>• Existenz</li> </ul>

Wir weisen darauf hin, dass Keller et al. (2019) auch den Beitrag an die Biodiversität als kulturelle Landschaftsleistung betrachten. Die natürliche und menschengemachte Vielfalt der Landschaften (Höhenunterschiede, klimatische Gegensätze, Verschiedenartigkeit der Böden und der baulichen Elemente) sind ein wichtiger Faktor für die Bewahrung der Biodiversität (Artenreichtum von Tieren, Pflanzen, Pilzen und Mikroorganismen, die genetische Vielfalt innerhalb der verschiedenen Arten, die Vielfalt der Lebensräume sowie die Wechselwirkungen innerhalb und zwischen diesen Ebenen). Dieser Verweis auf die Biodiversität findet sich auch im «Landschaftskonzept Schweiz», das der Bundesrat am 27. Mai 2020 gutgeheissen hat. Landschaft wird darin in Übereinstimmung mit dem Europäischen Landschaftsübereinkommen als Gebiet,



wie es vom Menschen wahrgenommen wird, aber auch als räumliche Basis für die Biodiversität verstanden und umfasst auch die räumlichen Aspekte der Baukultur.

Die verschiedenen Landschaftsleistungen hängen voneinander ab. Oft ist der ästhetische Genuss der Ursprung des Gefühls der Erholung und der Gesundheit, aber auch der Attraktivität.

Das Verständnis der Präferenzen derjenigen, die von Landschaftsleistungen profitieren, erfordert häufig spezifische Untersuchungen, da diese Vorlieben mit den charakteristischen Landschaftsaspekten, den Merkmalen der einzelnen Personen und dem kulturellen Kontext zusammenhängen. Wie wir in Kapitel 0 sehen werden, können aber ausgehend von ihrem Verhalten auf dem Markt manchmal Informationen über ihre Präferenzen abgeleitet werden.

### **3.2 Landschaftsleistungen als öffentliche Güter**

Öffentliche Güter (oder Gemein- oder Kollektivgüter) sind Güter, die von mehreren Personen gleichzeitig genutzt werden können (Nicht-Rivalität) und von deren Nutzung niemand ausgeschlossen werden kann (Nicht-Ausschliessbarkeit).

Nicht-Rivalität bedeutet, dass ein Gut nach seiner Produktion von einer Person konsumiert oder genutzt werden kann, ohne dass dadurch die für andere zur Verfügung stehende Menge des betreffenden Gutes eingeschränkt würde. Nicht-Ausschliessbarkeit heisst, dass es (mit vertretbarem Aufwand) nicht möglich ist, Personen, die keinen Beitrag geleistet haben, am Konsum des Gutes zu hindern. Nicht-Rivalität und Nicht-Ausschliessbarkeit führen dazu, dass der Marktpreis eines Kollektivguts zu niedrig oder sogar Null sein kann. In diesem Fall muss der Staat eingreifen, um die notwendige (optimale) Menge des Kollektivguts bereitzustellen.

Landschaftsleistungen werden oft als öffentliches Gut betrachtet (vgl. Keller et al. 2019). Diese Aussage muss allerdings differenziert werden. Nicht-Rivalität und Nicht-Ausschliessbarkeit sind nämlich nicht absolut. Beispielsweise kann sich bei der Aussicht auf eine herausragende Landschaft durchaus eine Rivalität ergeben. Das Aussichtsrecht im Baubereich zeigt, dass beim Blick auf eine Landschaft in gewissen Situationen eine Rivalität entstehen kann, da ein Gebäude den potenziellen «ästhetischen Genuss» der Bewohnerinnen und Bewohner eines zweiten Hauses einschränken kann. Ebenso kann auch der Zugang zu aussergewöhnlichen Landschaften manchmal ausschliessend sein, etwa wenn er kostenpflichtig und kontrolliert ist (z. B. amerikanische Nationalparks). Diese Fälle sind jedoch begrenzt und betreffen meist herausragende Landschaften.

Die Nicht-Rivalität und Nicht-Ausschliessbarkeit von Landschaftsleistungen führen zu einer Fehlzuordnung der Ressourcen. Der Schutz der Landschaftsleistungen ist ungenügend und die Wirtschaftsteilnehmer verhalten sich wie Trittbrettfahrer: Sie profitieren von den Leistungen, ohne dafür zu zahlen, und überlassen es den anderen, sich darum zu kümmern und sie zu finanzieren. Die möglichen Folgen sind vielfältig. In einigen Fällen vermindert oder verschlechtert sich die Qualität der Landschaftsleistungen, weil in den ökonomischen Berechnungen oder den Interessenabwägungen nicht der Wert aller Landschaftsleistungen einbezogen wird, da diese gratis oder stark abgewertet sein können (z. B. Zerstörung des Amazonas-Regenwaldes oder Ausdehnung der Baugebiete auf Kosten der Nichtbaugebiete). Daraus ergeben sich wichtige Entscheidungen im Bereich der Raumplanung (Redimensionierung und Verdichtung der Bauzonen). In anderen Fällen führen die Kostenlosigkeit des Gutes und der freie Zugang zu einer Übernutzung der Landschaftsleistung (z. B. exzessive Nutzung der alpinen Räume wie etwa im Mont-Blanc-Gebiet). In der Schweiz scheint der Zugang zu Landschaftsleistungen, sogar bei herausragenden Landschaften, immer noch für alle möglich zu sein, auch wenn an einigen Orten die Sättigung beinahe erreicht ist (z. B. Zermatt und der Blick aufs Matterhorn an einem sonnigen Wochenende). Allerdings könnten gewisse sehr attraktive Wohngebiete (in der Region Genfersee, Zürich und Basel) ihre Kapazitätsgrenze bereits erreicht haben, wenn man das aktuelle Niveau der dortigen Landschaftsleistungen bewahren will.

### 3.3 Warum den ökonomischen Wert von Landschaften schätzen?

Die Erkenntnis, dass Landschaftsleistungen potenziell bedeutend sind und deshalb einen ökonomischen Wert für Individuen und ihre Gemeinschaften haben, wirft die Frage auf, in welchem Umfang die Erhaltung dieser Landschaftsleistungen angemessen ist.

- Muss jede Baute verboten werden, um die natürlichen Landschaften zu bewahren? Oder muss im Gegenteil der Bau von Infrastrukturen erlaubt werden, damit wirtschaftliche Aktivitäten (ebenso wie der Zugang zu den Landschaften) gefördert werden können?
- Muss systematisch ein Teil der Natur in den bebauten Gebieten bewahrt bleiben oder müssen die bebauten Flächen vielmehr verdichtet werden, um die noch unberührten Gebiete zu erhalten?
- Ist es akzeptabler, die Landschaft für den Bau einer öffentlichen Infrastruktur wie etwa einer Schule, einer Autobahn oder eines Spitals zu zerstören?
- Allgemeiner ausgedrückt: Welche Möglichkeiten gibt es, zwischen der Entwicklung von Gebäuden und Infrastrukturen und dem Erhalt von Landschaften abzuwägen?

Zur Beantwortung dieser Fragen muss eine Bilanz der Vor- und Nachteile der möglichen Optionen erstellt werden. Ökonomisch betrachtet geht es darum, die Kosten und Nutzen der als relevant betrachteten Alternativen zu vergleichen, um zu entscheiden, welche am effizientesten ist (den grössten Nettonutzen generiert). Dieses Hilfsmittel zur Entscheidungsfindung (die Kosten-Nutzen-Analyse), das einfach und logisch ist, hat sich allerdings aus ökologischer und sozialer Sicht schon oft als gefährlich erwiesen. Da ökologische und soziale Auswirkungen nämlich keine Güter sind, hat die Verschlechterung der Landschaftsqualität keine finanziellen Folgen für den dafür verantwortlichen Akteur. Es steht diesem somit frei, diese «externen» Kosten bei seiner Entscheidungsfindung nicht zu beachten.

In zahlreichen Bereichen haben die Behörden Protokolle zur Evaluation von ökologischen und sozialen Werten entwickelt, um sämtliche Folgen von geplanten Politiken oder Programmen zu berücksichtigen. Der Verkehrsbereich ist ein anschauliches Beispiel dafür: Die Bewertung der Kosten der Verkehrsmittel (je Personen- oder Tonnenkilometer) umfasst nicht nur die Kosten der Infrastrukturen, Treibstoffe oder Fahrzeuge, sondern auch die externen Kosten beispielsweise aufgrund von Unfällen sowie die Umweltkosten, die sich aus der Luftverschmutzung und dem Klimawandel ergeben. In anderen Bereichen wie etwa der Landwirtschaft oder der Energieproduktion kommen ähnliche Ansätze zur Anwendung.

Gegenwärtig wird die Landschaft in diesen Evaluationen nur am Rande berücksichtigt. Dies liegt im Wesentlichen daran, dass es schwierig ist, ihren ökonomischen Wert zu ermitteln und in die Kosten oder den Nutzen der geplanten Projekte einzubeziehen.

Das bedeutet auch, dass die Auswirkungen auf die Landschaftsleistungen derzeit ebenfalls nur marginal in Betracht gezogen werden, und zwar sowohl in privaten als auch in öffentlichen Projekten (im Gegensatz zu den Auswirkungen auf die Luft- oder Wasserqualität beispielsweise). Die Ermittlung des ökonomischen Wertes von Landschaften ist somit ein grundlegender vorausgehender Schritt, wenn man die Kosten-Nutzen-Bilanz vervollständigen und auf diese Weise die Nachhaltigkeit von politischen Entscheidungen verbessern will.

## 4. Bestandsaufnahme und Auswahl der Literatur zum ökonomischen Wert der Landschaft

---

Eines der Ziele dieses Mandats besteht darin, die Literatur zum ökonomischen Wert der Landschaft möglichst ausführlich zu erfassen und zu untersuchen.

Zur Auswahl der Literatur haben wir zunächst über Suchmaschinen (akademische und nicht-akademische) die Forschungsarbeiten erfasst, die den folgenden Kriterien entsprechen:

- Studien (publizierte und nicht publizierte), die eine empirische Arbeit umfassen oder sich mit Methoden zur Schätzung des Landschaftswertes beschäftigen,
- Studien in Englisch, Französisch oder Deutsch,
- Studien, die eine Situation in Europa untersuchen,
- Studien, die seit 2000 durchgeführt wurden.

Nach dieser ersten Inventarisierung wurden das Abstract und die Schlüsselwörter jeder Studie geprüft, um den Untersuchungsbereich auf Studien zu beschränken, die Schätzungen des ökonomischen Wertes der Landschaft liefern oder diskutieren. Die folgenden Schlüsselwörter wurden für die Suche verwendet: Wert, Preis, Zahlungsbereitschaft, Landschaft/Leistungen.

Mit diesem Verfahren konnten wir insgesamt 109 Studien identifizieren. Dabei handelt es sich um Studien auf der Grundlage von Methoden zur ökonomischen Bewertung von nicht-marktbestimmten Gütern und Dienstleistungen (86 Studien, die eine oder eine Kombination der folgenden Methoden nutzen: kontingente Bewertungsmethode, Choice-Experiment-Methode, hedonische Methode, Reisekosten- oder Marktpreismethode), Literaturreviews (3 Studien), Meta-Analysen (2 Studien) oder um Studien, die Faktoren der räumlichen Attraktivität untersuchen (3 Studien). Unser Repertoire umfasst auch einige «seltene» Studien (5), die sich mit den Beziehungen zwischen der Zahlungsbereitschaft oder den Verbraucherpräferenzen für Konsumgüter beschäftigen, deren Image (künstlich oder nicht) mit Landschaftsattributen verbunden ist. Es gibt zudem einige besondere Studien, die sich nur schwer in die üblichen Kategorien einteilen lassen (der Kategorie «Andere» zugeordnet): Sie untersuchen die Präferenzen entweder ausgehend von Interviews, von den Ausgaben der Gäste (Tourismus) oder durch eine Analyse von Daten aus politischen Entscheidungsprozessen (Abstimmungen im Parlament).

26 Studien befassen sich mit Schweizer Fällen. 17 Studien wenden eine Methode zur ökonomischen Bewertung an – entweder die Choice-Experiment- (6), die hedonische (8) oder die kontingente Bewertungsmethode (1). Eine Studie kombiniert die kontingente Bewertungsmethode mit der Choice-Experiment-Methode. Eine andere nimmt einen Wertetransfer (*Value transfer*) vor. Festzustellen ist, dass die Ergebnisse, die auf der hedonischen Methode basieren, in der Schweiz im Verhältnis zur erfassten Literatur überrepräsentiert sind. Demgegenüber sind die Befunde, die mit der kontingenten Bewertungsmethode ermittelt werden, unterdurchschnittlich vertreten.

Erfasst wurden auch 3 «Schweizer» Studien (von insgesamt 4) zur relativen Bedeutung von Landschaftsattributen für die Attraktivität der Regionen (Veränderung der Bevölkerung und der Beschäftigung). Der Grund für diesen hohen Anteil von Schweizer Studien liegt wahrscheinlich in der föderalistischen Struktur der Schweiz (die Gemeinden und Kantone haben ähnliche Ziele, setzen aber unterschiedliche Lösungen um) und in der Verfügbarkeit von georeferenzierten Daten zur Bodenbedeckung. Die unter «Andere» klassierten Studien stützen sich auf eine Untersuchung von politischen Entscheidungen (Abstimmung, 3 Studien) und die Analyse der Ausgaben von Besucherinnen und Besuchern von Regionen mit herausragenden Landschaften (Umfrage, 2 Studien). Tabelle 2 zeigt die Zusammensetzung der Literatur, die für unsere Analyse ausgewählt wurde. Ein Excel®-Dokument im Anhang dieser Studie führt die 109 erfassten Studien im Detail auf (Titel und Fundstelle, Methode, wichtigste Ergebnisse).

*Tabelle 2. Synthese der ausgewählten Literatur*

<b>Anzahl erfasster Studien</b>	<b>Total</b>	<b>Schweizer Studien</b>
<b>Ökonomische Bewertungsmethoden</b>	<b>87</b>	<b>17</b>
Kontingente Bewertung (CVM)	17	1
Choice-Experiment-Methode (CEM)	30	6
Hedonische Methode	15	8
Reisekostenmethode (TCM)	7	0
Marktpreis & Wiederbeschaffungskosten	2	
Wertetransfer	4	1
Kombination: TCM und CVM	3	
Kombination: CEM und CVM	9	1
Literaturreview	3	1
Meta-Analyse	2	
Analyse der Attraktivität	4	3
Einfluss auf die Produkte (Marketing)	5	
Andere	8	5
<b>Total</b>	<b>109</b>	<b>26</b>

## 5. Ökonomische Bewertungsmethoden

Es gibt zahlreiche Belege dafür, dass Landschaftsleistungen einen ökonomischen Wert haben.

1. Der Verkaufs- oder Mietpreis einer Wohnung mit einer bemerkenswerten Aussicht ist in der Regel höher als jener einer Wohnung ohne jede Aussicht (unter sonst gleichen Bedingungen). Ebenso ist ein Hotelzimmer mit Aussicht teurer als eines ohne. Die Landschaft ist in diesen Fällen ein Attribut des Gutes. Die Architekten sind die ersten, die diese komplementäre Beziehung zwischen Landschaft und Immobilienwert ausgenutzt haben, indem sie versuchten, Lage und Anordnung der Wohnungen anhand des landschaftlichen Potenzials zu optimieren. Ein augenfälliges Beispiel dafür ist die Ausrichtung der Balkone und Terrassen.
2. In den Schweizer Kantonen gibt es im Nachbarschaftsrecht Regelungen, die es ermöglichen, die Aussicht von einem Gebäude zu sichern (Aussichtsservitut) oder zumindest die landschaftlichen Auswirkungen von potenziellen zukünftigen Bauten zu begrenzen (Abstandsregel, Begrenzung der Bauziffern). Wenn die Qualität der Aussicht keinen Wert hätte, wäre auch kein Schutz nötig.
3. Auf ähnliche, aber indirektere Weise kann die kommerzielle Attraktivität eines Produktes in einem gewissen Mass gesteigert werden, wenn es mit einer herausragenden oder typischen Landschaft assoziiert wird. Der Produzent kann dadurch mehr verkaufen oder den Preis erhöhen. Wenn die Verknüpfung eines Produkts mit einer Landschaft (und damit mit seinem kulturellen Bezugsort) keine Wertschöpfung bringen würde, würden Marketing- und Werbeagenturen ganz einfach nicht darauf zurückgreifen. Es gibt jedoch unzählige Beispiele für solche Assoziierungen und dies nicht nur im Tourismusbereich. Bei zahlreichen Lebensmitteln werden typische landschaftliche Elemente der Schweiz oder der Natur genutzt, damit die Konsumentinnen und Konsumenten dieses Produkt mit den durch die Landschaften vermittelten Werten in Verbindung bringen (Qualität, Gesundheit, Nähe usw.).
4. Der ökonomische Wert der Landschaft widerspiegelt sich auch in der Attraktivität einer Region. So profitieren gewisse Regionen wirtschaftlich von den Leistungen ihrer hochwertigen Landschaften. Diese ziehen unter sonst gleichen Bedingungen mehr Unternehmen und Arbeitsstellen an.

Ausgehend von diesen Feststellungen hat die ökonomische Literatur Methoden entwickelt, um den wirtschaftlichen Wert von Umweltleistungen und damit auch der Landschaftsleistungen zu evaluieren.

## 5.1 Klassifikation der ökonomischen Bewertungsmethoden

Die Literatur unterscheidet zwischen zwei grossen Gruppen von monetären Bewertungsmethoden: den *Revealed-Preference-* und den *Stated-Preference-Methoden* (offenbarte und geäusserte Präferenzen). Zwar können mit *Stated-Preference-Methoden* alle möglichen Werte geschätzt werden. In der aktuellen Literatur werden sie aber vor allem für die Schätzung von Nicht-Gebrauchswerten verwendet, während zur Bewertung von Gebrauchswerten in der Regel eher *Revealed-Preference-Methoden* genutzt werden.

Bei den *Stated-Preference-Methoden* geht es darum, die Präferenzen und die WTP der betroffenen Bevölkerung für eine gegebene nicht-marktbestimmte Leistung über eine Befragung zu ermitteln. Dabei werden die Befragten aufgefordert, Entscheidungen in einem oder mehreren hypothetischen Szenarien zu treffen, um so ihre maximale WTP und damit die Nachfrage nach der betreffenden Leistung zu bestimmen. Es ist darauf hinzuweisen, dass mit diesen Methoden die WTP für eine Veränderung der Bedingungen (die in den Szenarien beschrieben sind) gegenüber dem Status quo bewertet wird. Es wird also der Wert der Veränderung der betrachteten Landschaftsleistung und nicht die Gesamtheit der Leistung evaluiert.

Der *Stated-Preference-Ansatz* umfasst die folgenden ökonomischen Bewertungsmethoden:

1. Die kontingente Bewertungsmethode
2. Die Choice-Experiment-Methode

Im Gegensatz dazu basieren die *Revealed-Preference-Methoden* auf einer kommerziellen Transaktion oder einem beobachtbaren Verhalten. Wenn beispielsweise auf einem Markt eine Transaktion stattfindet, dann können die ausgetauschten Mengen und die Preise beobachtet werden. Und wenn die Präferenzen ein bestimmtes Verhalten auslösen (beispielsweise eine Reise an einen bestimmten Ort), dann kann dieses Verhalten ebenfalls beobachtet und können Schlüsse zu den Präferenzen der Individuen daraus gezogen werden. Die Varianten dieser Methoden sind daher eher bei einem «Gebrauch» von Umweltleistungen einsetzbar. In Bezug auf die Landschaft gilt dies insbesondere für die Leistungen, die in Kapitel 3 beschrieben sind.

Man unterscheidet 4 *Revealed-Preference-Methoden* (vgl. Perman et al. [2003]; Riera et al. [2012]):

1. Die Marktpreismethode
2. Die Vermeidungs- oder Ersatzkostenmethode
3. Die Reisekostenmethode
4. Die hedonische Methode

Die allgemeine Idee der *Revealed-Preference-Methoden* ist die folgende: Da es keinen Markt für Umweltgüter oder -leistungen gibt, kann ihr monetärer Wert durch eine Untersuchung der damit verbundenen Märkte ermittelt werden. Man kann sich beispielsweise auf einen Markt abstützen, der die betreffenden Güter oder Leistungen als Produktionsfaktoren oder als Charakteristika von anderen Gütern oder Leistungen nutzt. Zwei Methoden folgen diesem Ansatz: die hedonische Methode und die Reisekostenmethode.

Es kann auch sein, dass die Individuen versuchen, die Auswirkungen von Veränderungen in der Umweltqualität zu kompensieren oder abzuschwächen. In diesem Fall ist es möglich, die Verhaltensweisen auf den Märkten für Substitute der betreffenden Güter zu quantifizieren, um daraus die WTP für Umweltverbesserungen abzuleiten. In diesem Kontext kann die Vermeidungs- oder Ersatzkostenmethode eingesetzt werden.

Wenn die oben genannten Bewertungsmethoden nicht angewendet werden können, ist es möglich, einen «Transfer» von Werten zu schätzen, die in einem anderen Kontext berechnet wurden. Dieser Ansatz erfordert die Verfügbarkeit von früheren Studien (aus denen die zu übertragenden Werte oder Funktionen hervorgehen) und ist von Hypothesen begleitet, deren Gültigkeit von der Vergleichbarkeit der bewerteten Umgebungen abhängig ist. Ein Transfer ist nämlich mit starken Unsicherheiten behaftet, weshalb eine Bewertung anhand von Primärdaten zu bevorzugen ist, falls die Ressourcen dies erlauben (Zeit, Budget ...) (Brouwer et al. [2013]). Um Transfers durchführen zu können, muss eine zuverlässige und gut dokumentierte Bewertung vorhanden sein, deren Kontext (evaluierte Umweltleistungen, Substitute, Bevölkerung, Land, Standortmerkmale, Jahr der Bewertung) dem untersuchten Kontext relativ ähnlich ist.

## 5.2 Stated-Preference-Methoden

Die Stated-Preference-Methoden unterbreiten den Befragten mittels eines Fragebogens ein hypothetisches Szenario und fordern sie dazu auf, ihre Präferenzen zu äussern, indem sie entweder zwischen mehreren Projekten entscheiden oder sich einverstanden erklären, einen bestimmten Betrag für die Umsetzung eines Projekts zu bezahlen. Die kontingente Bewertungsmethode kann nur auf ein einzelnes Szenario angewendet werden, während die Choice-Experiment-Methode mehrere Ebenen für jedes Attribut des Szenarios umfassen kann.

Im Vergleich zu den Revealed-Preference-Methoden, die eher eine Bewertung der Gebrauchswerte ermöglichen, können über die Stated-Preference-Methoden auch die Nicht-Gebrauchswerte geschätzt werden. Durch die Schätzung der Zahlungsbereitschaft geben sie zudem einen direkten und theoretisch korrekten Hinweis auf den ökonomischen Wert.

### 5.2.1 Kontingente Bewertungsmethode (CVM)

Die kontingente Bewertungsmethode (*Contingent Valuation Method*, CVM) besteht darin, den Befragten ein hypothetisches (kontingentes) Szenario vorzulegen, in dem eine bestimmte Zahlungsbereitschaft für die Verbesserung der Umweltqualität – beispielsweise des ästhetischen Genusses, den eine Landschaft bietet – vorgeschlagen wird, um auf diese Weise implizit einen Markt zu schaffen. Man definiert somit ein kontingentes Szenario, das nicht nur die Landschaftsleistung an sich umfasst, sondern auch den institutionellen Kontext, in dem diese Leistung erbracht würde, und die Art und Weise, wie sie finanziert würde (beispielsweise über eine neue Steuer oder einen Eintrittspreis). Grundsätzlich sollte das Szenario Bewertungen wiedergeben, die möglichst nahe an jenen sind, die man in einem realen Markt antreffen würde. Diese Methode kann also mit einer Marktanalyse verglichen werden, bei der das untersuchte Gut eine Änderung der Landschaftsleistungen ist.

Die wichtigsten Probleme im Zusammenhang mit der Anwendung dieser Bewertungsmethode sind die Folgenden:

- Erstens: Da sich die Individuen in einer hypothetischen Situation befinden, tragen sie die Kosten ihrer Entscheidung nicht wirklich. Daraus ergibt sich ein hypothetischer Bias. Die Befragten können nämlich erklären, dass sie bereit wären, einen bestimmten Betrag zu bezahlen, obwohl sie ihn in der Realität nicht bezahlen würden. Die mit der kontingenten Bewertungsmethode ermittelte WTP könnte somit ganz anders aussehen als die WTP, die sich ergeben würde, falls die Individuen den von ihnen bestätigten Betrag tatsächlich bezahlen müssten.

- Zweitens können sich die Befragten strategisch verhalten. Dabei handelt es sich um das sogenannte Trittbrettfahrerproblem. Wenn das fragliche Gut nämlich einen Kollektivgutcharakter aufweist, dürften die Individuen auch dann davon profitieren, wenn sie keinen Beitrag dazu leisten. Sie könnten sich also aus strategischen Gründen nicht gemäss ihren Präferenzen verhalten und somit auch nicht ihre wahre Zahlungsbereitschaft deklarieren. Die Studien zeigen allerdings, dass dieses Problem marginal ist und dass es durch ein angemessenes Design des Fragebogens bewältigt werden kann (vgl. Carson und Groves [2007]).
- Drittens können auch das in der Befragung vorgeschlagene Zahlungsinstrument und die Art der Fragestellung einen Einfluss auf die WTP haben. So haben empirische Studien beispielsweise gezeigt, dass die WTP der Individuen beeinflusst wird durch die Art der Finanzierung (Steuer oder Eintrittspreis) und den Preis, der von den Autoren der Untersuchung zuerst vorgeschlagen wird.

Seit der Konzipierung der Stated-Preference-Methoden wurden zahlreiche Verfahren weiterentwickelt, um diese Verzerrungen zu begrenzen und die Vergleichbarkeit der Studien zu verbessern (NOAA-Panel: Arrow et al. [1993]; Carson und Hannemann [2006]).

### **Kasten 2. Beispiele für die Anwendung der kontingenten Bewertungsmethode auf Landschaftsleistungen**

Cook et al. (2018) verwenden die kontingente Bewertungsmethode, um den monetären Wert des Parks Heiðmörk (ungeschützter Bereich) am Rande von Reykjavik zu schätzen. Der Park besteht aus Wäldern, zwei Seen, offenen Flächen und Erholungsräumen, Velo- und Fusswegen sowie Camping-Bereichen. Zudem erbringt dieser Raum Ökosystemleistungen (unter anderem Bereitstellung von Trinkwasser, CO<sub>2</sub>-Sequestrierung, Lebensräume für Vögel und Fische) und beherbergt ein kleines Wasserkraftwerk. Die Gemeinden Reykjavik und Garðabær sind Co-Eigentümer des Parks.

Für die Befragungen können verschiedene Kanäle verwendet werden: Telefon, Internet, persönliche Gespräche oder eine Mischung dieser Optionen. In dieser Studie entschieden sich die Autoren für eine Internet-Befragung, um kostengünstig zahlreiche Antworten zu erhalten. Die Erhebung, die am 20. Juni 2010 durchgeführt wurde, umfasste Fragen zur Einstellung der Befragten gegenüber der Umwelt und dem Steuerwesen im Allgemeinen sowie zu ihrer Vertrautheit mit dem Park Heiðmörk. Wenn die Befragten den Park bereits einmal besucht hatten, wurden sie zu ihrer Nutzung dieses Gebietes befragt.

In der Befragung wurden dann die gegenwärtige Bewirtschaftung und die aktuellen Attribute des Parks im Detail beschrieben. Dabei wurde darauf hingewiesen, dass eine zukünftige wirtschaftliche Entwicklung dieses Gebietes nicht ausgeschlossen werden kann, weil der Park nicht unter Schutz stehe. Zudem wurden Konflikte im Zusammenhang mit der Tatsache, dass der Park zwei Gemeinden gehört, angesprochen und erläutert, dass ein Programm zum Schutz des Parks finanzielle Mittel erfordern würde, die über eine jährliche Pauschalsteuer beschafft werden könnten. 3900 Personen wurden zufällig ausgewählt, um eine repräsentative Stichprobe der isländischen Bevölkerung im Alter zwischen 18 und 75 Jahren zu erhalten. 2656 Personen antworteten auf die Befragung, was einer Rücklaufquote von 68 % entspricht, wobei 2185 Reaktionen ausgewertet werden konnten.

Die Methode, mit der die Befragten ihre Zahlungsbereitschaft deklarieren, kann verschiedene Formen annehmen. Möglich sind direkte offene Fragen (*Wieviel sind Sie zu zahlen bereit für ...?*); dichotome Entscheidungen (Ja-Nein-Fragen, *Wären Sie bereit, XX CHF für ... zu zahlen?*); iterative Fragen oder auch eine hypothetische Abstimmung (z. B. Schläpfer und Hanley 2006). Cook et al. (2018) nutzen das *Double-Bounded Dichotomous-Choice*-Format: Nach einem ersten Vorschlag (Pauschalsteuer), der akzeptiert oder abgelehnt werden kann, wird den Befragten ein zweiter Betrag unterbreitet – höher, wenn der erste Vorschlag angenommen

wurde, und tiefer, wenn er abgelehnt wurde. Dabei wurde der zuerst vorgeschlagene Steuerbetrag zufällig bestimmt (5000, 10'000, 15'000, 20'000 oder 25'000 ISK, wobei 1 ISK = 0.0063 EUR im Jahr 2010). Beim zweiten Vorschlag waren die folgenden Werte möglich: 2000, 8000, 12'000, 20'000, 28'000 oder 45'000 ISK. Die vorgeschlagene Dauer der Erhebung der Pauschalsteuer lag bei 1 Jahr, 5 Jahren oder 10 Jahren.

Die wichtigsten Ergebnisse dieser Studie sind:

- Insgesamt 1608 der Befragten sind für einen Schutz des Parks. Nur diese Personen wurden berücksichtigt, um die WTP zu schätzen. Von diesen 1608 Personen akzeptierten 61 % den ersten Vorschlag, aber nur 25 % aller Befragten stimmten dem zweiten und damit höheren Vorschlag zu. 39 % der Befragten lehnten den ersten Vorschlag ab und 23 % aller Befragten wiesen auch den zweiten zurück.
- Die Schätzung zeigt, dass die Zahlungsbereitschaft für den Schutz des Parks bei den Einwohnern der Städte Reykjavik und Garðabær unter sonst gleichen Bedingungen höher ist als diejenige der Bevölkerung von anderen Regionen. Das Einkommensniveau der Befragten hat eine positive, aber keine lineare Auswirkung auf die WTP. Die wiederholte Zahlung über die Zeit wirkt sich leicht negativ auf die WTP aus.
- Die durchschnittliche WTP pro Jahr und Person liegt je nach Dauer der Steuererhebung zwischen 17'039 ISK (also rund 107 EUR im Jahr 2010) und 24'790 ISK (rund 156 EUR im Jahr 2010).
- Insgesamt und je nach Dauer der Steuererhebung und Abzinsungsfaktor liegt der Gesamtwert des Parks zwischen 5,9 und rund 187 Milliarden ISK.

Verbič et al. (2016) setzen ebenfalls die kontingente Bewertungsmethode ein, um den Nutzen eines Projekts zur Sanierung der Ufer der Ljubljana im Zentrum der Altstadt von Ljubljana zu schätzen. Zur Ermittlung der WTP verwenden sie sowohl eine klassische offene Frage als auch dichotome Entscheidungen. Der Kontext ist der Folgende: Die Ufer der Ljubljana waren verwahrlost, bis die Gemeinde 2006 Projekte zu ihrer Sanierung entwickelte. Damit wollte sie die sanfte Mobilität entlang des Flusses fördern, Brücken zwischen den beiden Ufern bauen und ein Netz von Erholungs- und Freizeitgebieten entlang des Flusses schaffen.

Zwei Szenarien wurden vorgeschlagen: Im ersten wird keine Entwicklung der Zone geplant und die Ufer werden sich selbst überlassen (Status quo), mit der Konsequenz, dass die Zone an Attraktivität verliert und die wirtschaftliche Aktivität im Stadtzentrum schwindet. Im zweiten Szenario wird die Zone in eine moderne urbane Landschaft mit Brücken, Fussgängerwegen am Ufer und Anlegestellen für Boote verwandelt.

Die Befragten wurden zuerst gefragt, ob sie bereit wären, einen vordefinierten Betrag aus einer Auswahl von verschiedenen Pauschalsteuern zu zahlen, um das Sanierungsprojekt zu unterstützen. Sie konnten die Bezahlung dieser Steuer entweder akzeptieren oder ablehnen. Je nach Antwort auf die erste Frage wurde ein zweiter Vorschlag unterbreitet (doppelt so hoch wie der erste Betrag, wenn die WTP positiv war, oder halb so hoch, wenn die WTP gleich 0 war). Schliesslich konnten die Befragten in einer offenen Frage frei angeben, welchen jährlichen Betrag sie über einen Zeitraum von 5 Jahren maximal zu zahlen bereit wären. Dabei wurden zwei Zahlungsmöglichkeiten vorgeschlagen: eine Erhöhung der Grundsteuern für die Wohnbevölkerung oder ein Zuschlag auf die Kurtaxe für Touristen.

Es wurden 500 Befragungen (200 Bewohner der Stadt und 300 Touristen) durchgeführt, von denen 278 in der Analyse berücksichtigt wurden. Die wichtigsten Ergebnisse sind:

- Die geschätzte durchschnittliche WTP liegt bei 1.73 EUR/Person/Jahr und die höchste durchschnittliche WTP bei 3.81 EUR/Jahr. Eine Erhöhung des monatlichen Nettoeinkommens um 1000 EUR führt unter sonst gleichen Bedingungen zu einer Erhöhung der WTP um 1.2 EUR/Person/Jahr.



- Eliminiert man die Antworten der Personen, die alle Vorschläge ablehnen, liegt die WTP ausgehend vom dichotomen Entscheidungsmodell bei 2.33 EUR für den ersten und bei 3.78 EUR für den zweiten Vorschlag.
- Zudem hat sich gezeigt, dass die WTP der Wohnbevölkerung höher ist als jene der Touristen.

### 5.2.2 Choice-Experiment-Methode (CEM)

Bei der Choice-Experiment-Methode geht es darum, die Präferenzen von Individuen für verschiedene Szenarien zu erfassen. Dabei werden diese Szenarien auf verschiedenen Attributen aufgebaut, wobei das Ausmass und die Kosten der Umsetzung variiert werden. In der Befragung werden die Befragten aufgefordert, mit sogenannten Choice Sets zwischen den verschiedenen Szenarien zu wählen. Abbildung 3 zeigt ein Beispiel eines solchen Choice Sets zum Thema Landschaftsleistungen.

Abbildung 3. Beispiel eines Choice Sets

Attribute	Status quo	Programm A	Programm B
Aussicht auf einen Naturraum	✘	↑	↑↑
Hinzufügen von Bäumen und Grünräumen in städtischen Gebieten	✘	↑↑	↑↑
Bewahrung von herausragenden Landschaften	✘	↑↑	↑↑
Erhöhung der Immobilienpreise	✘	3 %	5 %
Erhöhung der Steuern für die nächsten 10 Jahre	✘	40 CHF/Jahr	60 CHF/Jahr
Wahl	○	○	○

Mit einem ökonometrischen Modell ist es möglich, die WTP für jede Variation der Attribute des Szenarios zu messen und damit die Bedingungen für die Abwägung zwischen den verschiedenen Attributen und ihrem Wert zu ermitteln.

Diese Methode leidet insgesamt unter den gleichen Einschränkungen wie die kontingente Bewertung, aber sie kommt den Entscheidungen, die bei einer Abstimmung getroffen werden könnten, sehr nahe. Die Erhebung kann für die Befragten, die sich wiederholt entscheiden müssen, langweilig sein. Mit der Zeit könnte ein Lerneffekt, dank dem die Befragten schneller antworten können, aber auch eine Ermüdung beobachtet werden.

### Kasten 3. Beispiele für die Anwendung der Choice-Experiment-Methode auf Landschaftsleistungen

Hynes et al. (2011) vergleichen die Ergebnisse, die in Bezug auf den Schutz der Agrarlandschaft in Irland mit der kontingenten Bewertungsmethode und der Choice-Experiment-Methode erzielt werden. Verschiedene empirische Studien zeigen nämlich, dass die Zahlungsbereitschaft, die sich aus den beiden Methoden ergibt, nicht immer identisch ist oder gar deutlich variieren kann. Oft ist dies darauf zurückzuführen, dass die verschiedenen Szenarien des Choice-Experiments und das alternative Szenario der kontingenten Methode nicht vollständig vergleichbar sind. In dieser Studie untersuchen die Autoren, wie sich die Umwandlung einer nicht geschützten Agrarlandschaft (Status quo) in eine geschützte traditionelle Kulturlandschaft auf das soziale Wohlergehen auswirkt.

Bei der kontingenten Bewertungsmethode legten die Autoren den Schwerpunkt auf die Heterogenität der Vorlieben und Präferenzen der Individuen unter Berücksichtigung von Alter, Geschlecht, Mitgliedschaft in einer Umweltorganisation usw. Im Choice-Experiment konzentrierten sie sich vielmehr auf die Entscheidungen, die je nach den Attributen der verschiedenen Alternativen getroffen wurden.

Die Stichprobe, die für beide Methoden gleich war, umfasste 1005 Bewohnerinnen und Bewohner des gesamten irischen Territoriums zwischen November 2008 und Januar 2009. Der Rahmen der Befragung ist der Folgende: Aufgrund des Bevölkerungswachstums und des Anspruchs auf eine nachhaltige Nahrungsmittelproduktion könnten sich die Agrarlandschaften in den kommenden Jahren umfassend verändern. In einem ersten Schritt mussten die Befragten angeben, ob sie bereit wären, einen gewissen Betrag in einen Fonds zur Bewahrung der traditionellen Kulturlandschaft zu zahlen (in der Befragung mit einem Foto illustriert). Wenn die Antwort positiv war, wurde ein Betrag vorgeschlagen (20, 35, 50, 65, 80 oder 95 EUR). Alle Befragten wurden schliesslich aufgefordert, den maximalen Betrag anzugeben, den sie jedes Jahr in diesen Fonds einzahlen würden.

Beim Choice-Experiment-Modell wurden die wichtigsten Attribute der traditionellen Landschaft hervorgehoben (Erhöhung der Anzahl Schafe, Prozentsatz der landwirtschaftlichen Anbaufläche, die für die Produktion von Biotreibstoffen genutzt wird, Distanz zwischen den Feldgrenzen, Vorhandensein von wilder Flora und Fauna sowie Preis). Verschiedene Mengen dieser Attribute ergaben die drei vorgeschlagenen Szenarien (darunter den Status quo).

Die Ergebnisse:

- Die WTP für die Kulturlandschaft schwankt bei der kontingenten Bewertungsmethode zwischen 35.92 und 44.49 EUR/Person/Jahr.
- Bei der Choice-Experiment-Methode liegt die durchschnittliche WTP bei 59.5 EUR/Person/Jahr (Vertrauensintervall zwischen 37.2 und 81.8 EUR/Person/Jahr).
- Allerdings sind die mit den beiden Modellen geschätzten WTP-Werte statistisch nicht unterschiedlich.

Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Wahl zwischen den beiden Modellen in Abhängigkeit vom Ziel der Bewertung getroffen werden muss: Das Choice-Experiment-Modell ermöglicht es, die Abwägungen und Kompromisse hervorzuheben, die die Gesellschaft zwischen den verschiedenen Attributen der Landschaft einzugehen bereit ist, während mit der Methode der kontingenten Bewertung eine umfassende und vordefinierte Veränderung der Landschaft untersucht werden kann, die jeder Befragte akzeptieren kann oder nicht.

Tyrvainen et al. (2014) untersuchen die Präferenzen von in- und ausländischen Touristen für Einrichtungen im Wald, mit denen insbesondere die ästhetische Qualität und der Erholungsnutzen von Waldflächen bewahrt werden sollen. Der Grund für ihre Forschung lag darin, dass die touristische Entwicklung in Finnland zu einer verstärkten Nachfrage nach einer Änderung der aktuellen Regelungen zur Waldbewirtschaftung und vor allem der Verjüngungspraktiken geführt

hatte. Damit stellte sich die Frage nach einem Mechanismus für Kompensationszahlungen zwischen Nutzern (beispielsweise Tourismusunternehmen) und Anbietern (Waldeigentümern). Zur Beantwortung dieser Frage bewerteten die Autoren mithilfe der Choice-Experiment-Methode die Zahlungsbereitschaft von in- und ausländischen Touristen für eine Änderung der Waldbewirtschaftungspraktiken, um insbesondere die landschaftlichen Attribute und die Biodiversität der Wälder zu erhalten. Der Forschungsbereich umfasste die Wälder in der touristischen Zone von Ruka-Kuusamo im Nordosten von Finnland, die Privaten gehören.

Die Befragten sollten sich zwischen alternativen Praktiken der Waldbewirtschaftung mit den folgenden Attributen entscheiden (6 Entscheidungen pro Teilnehmer): Bedeutung des Fussweges in den privaten Wäldern, Qualität der Waldlandschaft (sichtbare Eingriffe im Zusammenhang mit der intensiven Nutzung des Waldes), Bedeutung des Schutzes der biologischen Vielfalt (% bedrohter Arten) und Bedeutung der CO<sub>2</sub>-Sequestrierung durch die Wälder. Für jede vorgeschlagene Kombination von Attributen wurde ein zu zahlender Betrag (pro Besucher/Woche) spezifiziert (dieser sollte über den Preis der Touristenunterkünfte erhoben werden).

Es gingen 922 Antworten von Touristinnen und Touristen ein (relativ gleichmässig über die touristischen Saisons verteilt):

Die Ergebnisse:

- Die Touristen (aus- und inländische) unterstützen Massnahmen zur Erhaltung der Waldlandschaften und zum Schutz der Biodiversität. Dies gilt nicht für Massnahmen zur Stärkung der CO<sub>2</sub>-Sequestrierung.
- Die Befragten sind bereit, mehr für eine erhebliche Verbesserung der Landschaftsqualität zu zahlen (12.17 EUR/Besucher/Woche) als für eine geringfügige Verbesserung (10.82 EUR/Besucher/Woche). Bezüglich der Biodiversität ist die WTP allerdings höher (36.83 EUR/Besucher/Woche für eine Verbesserung und 12.11 EUR/Besucher/Woche für die Bewahrung des Status quo).
- Die WTP der ausländischen Touristen ist höher als jene der Besucher aus dem Inland.

Dass Aussagen wie «Die Holzproduktion sollte zugunsten einer schöneren Landschaft eingeschränkt werden», «Die Holzproduktion sollte eingeschränkt werden, um die Biodiversität zu verbessern» und «Private Waldeigentümer sollten für die Kosten der Landschaftspflege und den damit verbundenen Einkommensausfall entschädigt werden» bei den Befragten auf starke Zustimmung stossen, bestätigt die vorangehenden Ergebnisse.

Sayadi et al. (2005) nutzen eine ähnliche Methode, um die landwirtschaftlichen Komponenten der Landschaften in der Region Alpujarras (Südosten von Spanien) zu bewerten. Ihre Studie führt allerdings nicht zu einer monetären Bewertung der verschiedenen zur Wahl stehenden Attribute, sondern zu ihrem Ranking (oder Rating) gemäss der Bedeutung, die ihnen zugewiesen wird.

165 Besucher der Region wurden befragt, um ihre Präferenzen für drei Komponenten der Landschaft zu ermitteln: Art der Vegetationsbedeckung (unbebaute Felder, Ackerbau ohne Bewässerung, Ackerbau mit Bewässerung, unberührtes Land), Dichte der ländlichen Bauten (gering, mittel und hoch) sowie Hangneigung (gering, mittel und stark).

Zur Ermittlung der Präferenzen wurden zwei Techniken verwendet. Bei der ersten wird ein Ranking von mehreren Kombinationen der oben erwähnten Faktoren vorgenommen (Ranking von 16 Choice Sets, die Landschaften darstellen). Die zweite stützt sich auf ein Rating der Landschaften auf einer Skala von 1 bis 9. Die Analyse der auf diese Weise erhobenen Daten ermöglicht es einerseits, die in den Augen der befragten Bevölkerung wichtigsten Attribute zu identifizieren, und andererseits, die mit den beobachteten Präferenzen verbundenen sozio-demografischen Merkmale zu ermitteln.

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Vegetationsbedeckung als das wichtigste Attribut der Landschaft betrachtet wird, gefolgt von der Dichte der ländlichen Bauten und schliesslich der Hangneigung. Diese Reihenfolge der Präferenzen ist zwar bei beiden Bewertungen (Ranking und Rating) gleich, aber beim Ranking wird der Dichte der Bauten eine relativ höhere Bedeutung zugewiesen als beim Rating der verschiedenen Alternativen (zu Lasten der Bedeutung der Vegetation). Gemäss den Autoren lässt sich dies dadurch erklären, dass das Vorhandensein oder Fehlen von Bevölkerungszentren oder isolierten Weilern in einem Vergleich deutlicher sichtbar ist, als wenn die Alternativen nacheinander und einzeln betrachtet werden.

Die Untersuchung der ausschlaggebenden Faktoren der Wahl ergibt ebenfalls Divergenzen je nach der verwendeten Methode. So haben Alter, Bildungsniveau und Einkommen einen Einfluss auf die Präferenzen, wenn diese über das Ranking-System ausgedrückt werden. Hingegen ist dies nicht so, wenn sie über das Rating-System ermittelt werden. Nur die Arbeitstätigkeit und die Bedeutung, die der Vegetation zugewiesen wird, sind in beiden Fällen signifikant.

Bezüglich der Bewirtschaftung der Landschaften empfehlen die Autoren Strategien, um das ästhetische Potenzial der Agrarsysteme im untersuchten Bereich vollumfänglich zu nutzen. Ihrer Ansicht nach sollten die lokalen landwirtschaftlichen Tätigkeiten und wenn möglich jene, die auf Bewässerung basieren, bewahrt werden. Die Autoren unterstreichen zudem, dass Dispositive zur Beobachtung der ländlichen Landschaft in die Programme für Freizeitaktivitäten (Wandern usw.) aufgenommen werden sollten. Zudem solle die Landwirtschaft in der Nähe von Bevölkerungszentren erhalten bleiben, da sich die Kombination von Architektur und Landwirtschaft positiv auf die Landschaftspräferenzen auszuwirken scheine.

### 5.3 Transfers

Die Nutzen-Transfer-Methode (*Benefit transfer method*, BTM) ist in den 1980er Jahren aufkommen (Sorg und Loomis 1984; Walsh et al. 1992). Dabei handelt es sich nicht wirklich um eine Bewertungsmethode; vielmehr werden bestehende Studien genutzt, um die Ergebnisse auf einen neuen Kontext zu übertragen. Der Vorteil dieses Verfahrens sind die geringen Kosten im Vergleich zu anderen Methoden. Die Anwendung hängt jedoch von der Qualität, der Anzahl und den Kontexten der vorhandenen Studien zum jeweiligen Thema ab.

Die Durchführung eines Transfers erfordert die Übernahme eines Protokolls, das festlegt, wie ein bestimmter für den Ort A ermittelter Wert angepasst und für den Ort B verwendet werden kann. Dazu gibt es mehrere Möglichkeiten. In der Regel wird aber eine Unterscheidung zwischen einem Wertetransfer (*Value Transfer*) und einem Funktionstransfer (*Function Transfer*) vorgenommen (Rosenberger und Loomis [2001]).

Der Wertetransfer nutzt das Ergebnis einer ökonomischen Bewertung eines bestimmten Ortes (einzelner Wert, oft ein Durchschnitt oder Median) und überträgt dieses auf den Studienort. Meistens wird der übertragene Wert dabei ausgehend von Attributen (oft Unterschiede bezüglich Kaufkraft und Einkommen zwischen den beiden Orten) oder von Einschätzungen von Sachverständigen berichtet.

Beim Funktionstransfer wird nicht mehr ein Ergebnis bzw. ein Wert, sondern eine Nutzen- oder Nachfragefunktion (Transferfunktion) übertragen, die dann verwendet wird, um den Wert für den Studienort zu ermitteln. Diese Transferfunktion kann sich aus einer oder mehreren Studien ergeben (Meta-Analyse). Die Meta-Analysen fassen die Nachfragefunktionen aus verschiedenen Studien zusammen, wodurch die Ursachen für die beobachteten Unterschiede zwischen ihnen identifiziert werden können (z. B. Merkmale der Orte, der betroffenen Bevölkerungen oder der verwendeten Methoden).

In der Literatur besteht ein Konsens darüber, dass Funktionstransfers effizienter sind als Wertetransfers. Transfers sollten sich somit korrekterweise auf Meta-Analysen abstützen. Die Fachliteratur gibt Empfehlungen zu solchen Transferprozessen (Richardson et al. 2015; Boyle und Parmeter 2017).

#### Kasten 4. Beispiele für die Anwendung der Transfermethode auf Landschaftsleistungen

Wir haben drei Studien erfasst, die auf Meta-Analysen basieren und den ökonomischen Wert von Landschaftsleistungen schätzen:

- Ciaian und Gomez y Paloma (2011) schätzen mittels einer Meta-Analyse, die die Ergebnisse von 33 Quellstudien umfasst, eine Transferfunktion für den Wert der Agrarlandschaften in der EU.
- Perino et al. (2014) führen eine Meta-Analyse zu den Werten von städtischen Erholungsräumen (Parks und Grünanlagen) durch, die von 5 Quellstudien ausgeht.
- de Ayala et al. (2014) führen eine Meta-Analyse von 87 europäischen Studien durch, verzichten aber aufgrund der zu grossen Heterogenität der Quellstudien auf die Schätzung einer Transferfunktion für den Wert der Landschaft (oder eines Landschaftselementes).

Das Ziel des Berichts von Ciaian und Gomez y Paloma (2011) im Auftrag des Joint Research Center der Europäischen Kommission besteht darin, einen Referenzwert für die europäische Kulturlandschaft<sup>2</sup> zu definieren. Dieser Referenzwert soll die Entscheidungsfindung betreffend der Ressourcen erleichtern, die für den Schutz natürlicher Landschaften aufgewendet werden sollten (im Vergleich zum Nutzen, der ihre Bewirtschaftung verspricht).

Die Autoren schlagen eine Meta-Analyse vor, um ausgehend von den vorhandenen Bewertungen von Kulturlandschaften eine Transferfunktion zu schätzen. Die Datenbasis umfasst 33 Primärstudien mit insgesamt 96 Bewertungen und deckt 11 europäische und 3 aussereuropäische Länder im Zeitraum von 1982 bis 2008 ab. Die Schätzungen der Primärstudien stützen sich entweder auf die kontingente Bewertungsmethode (CEM, 26) oder die Choice-Experiment-Methode (CEM, 7).

Die Schätzung der Transferfunktion beruht auf einer Meta-Regression der in den Primärstudien ermittelten WTP. Die unabhängigen (erklärenden) Variablen berücksichtigen die Masseinheit der WTP (pro Person/Jahr oder pro Haushalt/Jahr), das Jahr der Durchführung, die Stichprobengrösse, den Umfang der bewerteten Landschaftsveränderung, das Profil der Befragten, die Bewertungsmethode (CEM oder CVM), das Format der Bewertungsfrage (Akzeptanz oder Ablehnung eines vorgeschlagenen Wertes oder anderes Format), die Art der durchgeführten Interviews (Face-to-Face oder nicht) und die Merkmale der Landschaft. Bei Letzteren überprüfen die Autoren, ob das untersuchte Gebiet geschützt ist oder nicht, wie gross das Gebiet ist, ob die Studie den Wert der Multifunktionalität schätzt, von der die Landschaft ein Element ist, und ob die bewertete Landschaft Berggebiete, Ebenen, Dauerwiesen oder andere spezifische Attribute umfasst (wie kulturelles Erbe, Lebensräume für Fauna und Flora, die für die Biodiversität von Bedeutung sind, Trockensteinmauern und Hecken). Schliesslich beinhaltet das Modell auch sozioökonomische und ortsspezifische Variablen wie das BIP pro Kopf, die Grösse der landwirtschaftlichen Fläche pro Kopf und die Studienregion (europäisch oder nicht).

Die Meta-Regression führte zu den folgenden Ergebnissen:

- Erwartungsgemäss wurden für die WTP, die auf Haushaltsebene und für bedeutende Veränderungen (Skaleneffekte) geschätzt wurden, höhere Werte erzielt.
- Die Bewertungsmethode ist ebenfalls wichtig. Kontingente Bewertungen mit geschlossenen Fragen (Ja-/Nein-Antwort bei der Akzeptanz eines vorgeschlagenen Wertes) ergeben höhere Werte als Bewertungen, die auf der Choice-Experiment-Methode basieren. Persönliche Interviews führen ebenfalls zu höheren Werten.

<sup>2</sup> Landschaft ist definiert als ein Teil des Raumes, wie er von seinen Bewohnern und Besuchern wahrgenommen wird. Die Landschaft ist das Ergebnis der Einwirkungen von Natur und Mensch und verändert sich im Lauf der Zeit (Landschaftskonvention des Europarates, 2000). In diesem Sinne ist die Kulturlandschaft das Ergebnis der Interaktion zwischen Landwirtschaft, natürlichen Ressourcen und der Umwelt und führt zu kulturellen, sozialen und landschaftlichen Werten.

- Die Werte von direkten Nutzern der Landschaft (Bewohner und Besucher der Region) sind weniger hoch als jene von zufällig gewählten Stichproben. Die Autoren weisen darauf hin, dass dieses Ergebnis überraschend ist, und erklären es dadurch, dass Besucher und Bewohner besser in der Lage sind, eine Veränderung einer spezifischen und klar begrenzten Landschaft einzuschätzen (im Gegensatz zu einer allgemeinen Veränderung von Landschaften auf regionaler oder nationaler Ebene).
- Wenn der Nutzen der Landschaft mit anderen positiven externen Effekten der Landwirtschaft verbunden wird, sind die geschätzten WTP-Werte höher.
- Die Ergebnisse weisen auch darauf hin, dass die von Wiesen und Dauerkulturen bedeckten Flächen höher bewertet werden.
- Schliesslich sind die Koeffizienten in Verbindung mit dem BIP/Einwohner positiv und signifikant, was darauf hinweist, dass die WTP mit der Höhe des Einkommens steigt.
- Die anderen Variablen sind nicht signifikant.

Auf der Basis der vorangehenden Ergebnisse wird eine Transferfunktion sowohl für die (von Bewohnern und Besuchern zugewiesenen) Gebrauchswerte als auch die (von Nicht-Bewohnern und Nicht-Besuchern zugewiesenen) Nicht-Gebrauchswerte erstellt. Mehrere Schätzungen der WTP (für Wiesen, für Kulturen, pro Hektar, pro Person) werden für jeden Mitgliedstaat extrahiert und ein Durchschnitt für die gesamte EU gewichtet.

Die wichtigsten Ergebnisse sind: Im europäischen Durchschnitt beläuft sich die WTP pro Hektar Wiese auf 200 EUR. Pro Hektar Ackerland beträgt sie 117 EUR (und 147 EUR pro Hektar Boden, unabhängig von der Art der Bedeckung). Die Länder mit der grössten Bevölkerungsdichte haben die höchsten WTP-Werte. 2009 liegt der Wert der europäischen Agrarlandschaft insgesamt bei 27,1 Milliarden EUR, was 8 % der Wertschöpfung der Landwirtschaft entspricht.

Perino et al. (2014) verfolgen ein ähnliches Ziel und wollen ausgehend von der bestehenden Literatur über die Ökosystemleistungen von Grünräumen im städtischen Umfeld einen Referenzwert ermitteln. Ihr Ansatz ist ähnlich wie jener von Ciaian und Gomez y Paloma (2011). Die Transferfunktion wird ausgehend von einer Meta-Analyse erstellt, die auf 5 Primärstudien zum Wert von städtischen Erholungs- und Grünflächen in englischen Städten basiert. Aus diesen Primärstudien wurden 61 Schätzungen der Marginalwerte extrahiert, die der Nähe zu einem städtischen Grünraum zugewiesen werden (wobei der Marginalwert den Anstieg der Immobilienpreise angibt, der sich aus einer Verringerung der Entfernung zu einer städtischen Grünfläche um einen Meter ergibt.) Es werden drei Arten von städtischen Grünflächen untersucht: Erholungsräume (Pärke) mit einer Fläche von mindestens 1 Hektar (einfache Zugänglichkeit), Grünräume am Stadtraum (mind. 10 ha) und informelle Grünflächen (1 km<sup>2</sup>).

Die Meta-Regression der geschätzten Werte berücksichtigt die Grösse der Grünfläche, die Entfernung zu ihr, das mediane Haushaltseinkommen im Studiengebiet, die Bevölkerung und die methodischen Merkmale der Primärstudien. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass der marginale Wert der Nähe zu einer städtischen Grünfläche mit der Entfernung, dem Einkommen und der Bevölkerungszahl abnimmt und mit der Grösse der betrachteten Grünfläche zunimmt. Die Tatsache, dass das Einkommen negativ mit dem Wert der Nähe zu einer Grünfläche korreliert ist, erklärt sich gemäss den Autoren dadurch, dass Haushalte mit höherem Einkommen Zugang zu Substituten (Privatgärten und Ausflüge ins Hinterland) haben. Die Autoren weisen darauf hin, dass dieses Ergebnis in der Literatur verbreitet ist. Der negative Effekt der Bevölkerungszahl ist auf die höhere Nutzung und die daraus resultierende Überfüllung der Grünflächen zurückzuführen.

Die Autoren verwenden die Ergebnisse der Meta-Regression danach, um für jede Ortschaft (Postleitzahl) abzuschätzen, wie sich Gesetzesänderungen, die einen Einfluss sowohl auf die Grösse und Lage (Abstand zwischen Pärken und dicht besiedelten Gebieten) von Grünflächen als auch die Grösse von Siedlungen hätten, auf das Wohlergehen auswirken würden. Eine der Schwierigkeiten, auf die die Autoren bei der Durchführung dieser Transfers gestossen sind,

ergibt sich aus der Tatsache, dass für die meisten Siedlungen mehr als ein Erholungsraum zugänglich ist (in einem Umkreis von 3 km). Daher muss abgeklärt werden, inwieweit sich diese Räume gegenseitig substituieren. Leider erlauben es die in den ursprünglichen Studien verwendeten Methoden nicht, die unterschiedlichen Werte, die durch städtische Grünflächen generiert werden, genau zu bezeichnen und ausgehend davon zu untersuchen, ob die Flächen Substitute sind. Diese Lücke ist problematisch, da beim Werte-Transfer vom ursprünglichen Studienort auf andere Orte die Zusammensetzung der Leistungen und die Verfügbarkeit von Substituten an den beiden Orten unterschiedlich sein können. Zwar umfassen die ursprünglichen Studien eine ziemlich repräsentative Stichprobe von städtischen Grünflächen in Grossbritannien, aber die fehlenden Informationen über den Einfluss der Merkmale der Grünflächen (abgesehen von der Grösse) auf deren Wert sind ein gravierender Nachteil.

de Ayala et al. (2014) untersuchen die Relevanz einer Meta-Analyse basierend auf Studien, die den Wert von Landschaften in Europa mit der Choice-Experiment-Methode schätzen. Auch hier ist das Ziel dasselbe: einen Referenzwert etablieren, der die Entscheidungsfindung der lokalen Verantwortungsträger im Bereich Raumplanung und beim Abwägen zwischen Schutz und wirtschaftlicher Nutzung der Landschaft erleichtert.

Die Meta-Analyse berücksichtigt 87 Studien, die die CE-Methode verwenden und sich mit dem Wert von Landschaften oder Landschaftselementen wie Agrarlandschaft, Berge, Wälder und Feuchtgebiete oder einer Kombination davon beschäftigen. Eine der grössten Schwierigkeiten des metaanalytischen Ansatzes bei Landschaften besteht gemäss den Autoren darin, die verschiedenen Typen und Attribute der zu bewertenden Landschaft zu definieren, da diese von einer Studie zur andern stark variieren und auch gemeinsam auftreten können. Die Attribute, die in den auf der CE-Methode basierenden Studien am häufigsten vorkommen, sind: Biodiversität, Landschaft im Allgemeinen, Wald, Erholung, Wasser, Wiesen, Hecken, kulturelles Erbe, Feldgrenzen, Heideland. Die Autoren versuchen daher, diese Vielfalt zu vermindern, indem sie die Meta-Analyse auf die 19 Studien begrenzen, die diese generischen Attribute der Landschaft betreffen, und diese Attribute dann in relativ homogene Kategorien einteilen (beispielsweise jene, die mit der ästhetischen Qualität der Landschaft zusammenhängen).

Die Autoren weisen darauf hin, dass sich die Erarbeitung einer vergleichbaren Schätzung des Landschaftswertes zwischen den Studien ebenfalls als komplex erwiesen hat, weil das Niveau dieser Attribute (und ihre Variation) ebenfalls von Studie zu Studie unterschiedlich gewesen ist. So beurteilen einige Studien den Wert, der mit dem Vorhandensein von mehr Bäumen oder Hecken verbunden ist, während andere komplexere Szenarien bewerten (bei denen Variationen der biologischen Vielfalt, der Intensität der Bodennutzung, der Bewahrung der Waldbedeckung usw. vermischt werden).

Abschliessend gelangen sie zum Schluss, dass die Primärstudien Schätzungen liefern, die nicht auf eine gemeinsame Grundlage bezogen werden können und folglich nicht miteinander vergleichbar sind. Versuche, diese Unterschiede zu vermindern, erfordern systematisch eine sehr grosse Verminderung der Anzahl Studien, die in Betracht gezogen werden können, womit aber keine ausreichenden Daten für eine zuverlässige Schätzung verfügbar sind. Die Autoren schliessen daraus, dass die Durchführung einer Meta-Analyse kein zweckmässiger Ansatz ist, wenn die Primärstudien auf der CE-Methode basieren (ausser in den seltenen Fällen, in denen die Mehrheit der Studien die Attribute und ihre Variationen gleich definieren).

## 5.4 Revealed-Preference-Methoden

### 5.4.1 Marktpreis

Die Marktpreismethode ist nur auf Güter und Dienstleistungen anwendbar, die auf dem Markt verfügbar sind, und setzt zudem voraus, dass der Preis ein guter Indikator für den Wert eines Gutes ist.

Eine einfache Anwendung dieses Ansatzes besteht darin, die Gesamteinnahmen/-ausgaben für ein Gut zu ermitteln, indem der Preis mit der umgesetzten Menge multipliziert wird. Hierzu ist anzumerken, dass die Schätzung nur eine untere Schwelle des Wertes wiedergibt. Da ein Austausch stattgefunden hat, muss die WTP und damit der Wert des Gutes nämlich notwendigerweise höher sein als der Preis (vgl. Abschnitt 2.2).

Für eine genauere Schätzung des Wertes können ökonometrische Modellierungsinstrumente verwendet werden, um das Angebot und die Nachfrage des Marktes zu bestimmen und daraus die Konsumenten- und die Produzentenrente zu ermitteln. Dieser Ansatz erfordert zahlreiche Daten zum analysierten und zu den verbundenen Märkten. Dabei können diese Daten auf der zeitlichen (Zeitreihe), der geografischen (Cross-Section) oder beiden Ebenen (Panel) erhoben werden.

Der Preis, der zur Schätzung des Wertes verwendet wird, muss im Detail überprüft werden. Die beobachteten Preise können nämlich aus einem dysfunktionalen Markt oder einem Markt mit unvollkommenem Wettbewerb (Monopole, unvollständige Informationen usw.) resultieren oder durch politische Entscheidungen (Steuern, Subventionen usw.) beeinflusst sein, wodurch die Schätzung des Wertes verzerrt werden kann.

Im Falle von Landschaftsleistungen würde ein solcher Ansatz beispielsweise darin bestehen, die Eintrittspreise zu einem Naturgebiet oder zu einem Aussichtspunkt als Informationsquelle zur Schätzung des ästhetischen Wertes der betreffenden Landschaft zu betrachten.

#### **Kasten 5. Beispiel für die Anwendung der Marktpreismethode auf Landschaftsleistungen**

Willemen et al. (2010) nutzen die Marktpreismethode, um die Folgen der Reform der Landschaftspolitik in der Region Gelderse Vallei in den Niederlanden (südöstlich von Amsterdam) zu untersuchen. Analysiert werden sieben Arten von Landschaftsleistungen, deren Verfügbarkeit und Qualität durch die Reform beeinflusst werden: Wohnnutzung, intensive Nutztierhaltung, Trinkwasserversorgung, touristische Attraktivität, Lebensraum für seltene und endemische Arten (Pflanzen und Tiere), Agrarproduktion und Freizeit-Velofahren.

Die Autoren untersuchen drei Fragen: i) Wie werden sich die Eigenheiten der Landschaft nach der Umsetzung der Reform verändern? (ii) Was sind die Konsequenzen für das Angebot an Landschaftsleistungen? und (iii) Was sind die Konsequenzen für den ökonomischen Wert von Landschaftsleistungen im Studiengebiet?

Ihre Methodik basiert auf drei Etappen. Zunächst werden die erwarteten Auswirkungen der Reform auf die Landschaftsattribute beschrieben. Danach wird der Umfang der Leistungserbringung für die sieben Landschaftsfunktionen vor und nach der Umsetzung der Reform quantifiziert und lokalisiert. Zuletzt wird dann der Wert der so erzeugten Landschaftsleistungen in monetären Einheiten bewertet, wobei die räumliche Variation der angebotenen Landschaftsleistungen durch die Marktpreismethode berücksichtigt wird. Der Wert der Landschaftsleistungen wird bezogen auf die Preise für bebaubares und nicht bebaubares Land, die Wertschöpfung aus der Nutztierhaltung, die Nutzung (Gewinnung, Kontrolle und Transport) von Trinkwasser, die touristischen Aktivitäten, die landwirtschaftliche Produktion und die Einkommenssteigerung aufgrund des Freizeit-Velofahrens (Schätzung basierend auf früheren Studien) ermittelt. Diese monetären



ren Bezugsgrößen werden dann auf die Messungen der Auswirkungen des Erhalts der Landschaften angewendet (Wohnbaufläche, Nutztierhaltung usw.). Für den Erhalt und die Pflege der Biodiversität konnte kein Wert ermittelt werden.

Anhand der Ergebnisse untersucht die Studie die Veränderungen des ökonomischen Wertes, die sich aus der Reform ergeben, auf der räumlichen Ebene. So ist die Verbesserung der Landschaftsleistungen in quantitativer und qualitativer Hinsicht in den ländlichen Gebieten am grössten. In monetären Werten ausgedrückt sind die Gewinne in den städtischen und stadtnahen Zonen höher. Die Ergebnisse zeigen auch, dass die geplanten Massnahmen den Wert aller Landschaftsleistungen steigern, mit Ausnahme derjenigen in Verbindung mit der landwirtschaftlichen Produktion.

#### 5.4.2 Vermeidungs- und Ersatzkosten

Der Ersatzkostenansatz geht davon aus, dass es ein Marktgut gibt, das das untersuchte nichtmarktbestimmte Gut ersetzen kann. Dabei wird angenommen, dass mehrere Produktionsfaktoren, einschliesslich die Merkmale von Landschaftsleistungen, zur Produktion einer bestimmten Menge eines spezifischen Gutes oder einer gegebenen Dienstleistung beitragen. Die Bewertung kann auf zwei Arten durchgeführt werden:

1. Mit statistischen Methoden wird eine Beziehung zwischen der produzierten Menge eines Gutes, den marktbestimmten Produktionsfaktoren (wie Arbeit, Kapital und Rohstoffe) und den Umweltfaktoren wie Fruchtbarkeit der Böden oder Luft- und Wasserqualität ermittelt. Wenn die Umweltfaktoren kleiner werden, weil sich die Qualität der Umwelt verschlechtert, können die Kosten der Produktionsfaktoren geschätzt werden, die erforderlich sind, um das Produktionsniveau konstant zu halten. Bei diesem Ansatz stellen die Kosten im Zusammenhang mit der Kompensation der Umweltverschlechterung (oder der vermiedenen Kosten aufgrund der Nichtverschlechterung der Umwelt) ein monetäres Mass für den Wert der Umwelt dar.
2. Man bewertet die Kosten der Schäden, die sich aus der Umweltverschlechterung ergeben, anhand der Kosten, die die betroffenen Parteien tragen, um diese Schäden zu beheben. Die Daten zur Messung dieser Kosten können sich aus den effektiven Ausgaben der Geschädigten ergeben, etwa zur Eindämmung der Erdrutschgefahr im Zusammenhang mit der Abholzung eines Waldes. Eine andere Möglichkeit besteht darin, eine Einschätzung von Sachverständigen zu den notwendigen Kosten zur Behebung von möglichen Schäden einzuholen (vermiedene Kosten, risikobasierte Methode).

Bei Landschaftsleistungen würde eine solche Methode die Ausgaben für den Schutz (Informationstafeln), die Verschönerung (Mäuerchen) und die Bepflanzung (Pflanzenvorhang) untersuchen, die von Einzelpersonen und den Gemeinwesen übernommen würden, um eine Verschlechterung der «Landschaft» zu verbergen.

Diese Ansätze sind mit den folgenden Einschränkungen behaftet:

- Erstens basieren sie auf den Kosten und unterschätzen damit den Wert der Landschaftsleistungen.
- Zweitens gehen sie davon aus, dass Marktgüter und die Umwelt vollumfänglich substituierbar sind. Das ist aber nicht immer der Fall, weil es entweder keine Substitute für Umweltgüter gibt (ein Pflanzenvorhang ist kein Ersatz für eine degradierte Landschaft) oder weil solche Marktsubstitute, wenn sie denn existieren, die von den Umweltgütern erbrachten Funktionen nur teilweise ersetzen.
- Drittens kann mit den Methoden der Vermeidungs- oder Ersatzkosten nur der Gebrauchswert der Umweltgüter und -dienstleistungen bewertet werden.

### 5.4.3 Reisekosten

Die Reisekostenmethode (*Travel Cost Method, TCM*) wird seit langem verwendet, um den Nutzen einer Verbesserung oder Bewahrung der Merkmale von natürlichen Erholungsgebieten in monetären Werten zu messen. In Bezug auf Landschaftsleistungen sollten die betreffenden Orte durch herausragende Leistungen gekennzeichnet sein. Die Methode geht davon aus, dass die Menschen bereit sind, Kosten für den Besuch eines solchen Parks oder einer solchen Region auf sich zu nehmen. Dazu gehören die Kosten für die Anreise zum betreffenden Ort (Benzin, Zugticket usw.), ein allfälliger Eintrittspreis, die Zeit für die Anreise und eventuell die Zeit für den Aufenthalt vor Ort usw. Die zentrale Hypothese dieser Methode lautet, dass der Nutzen, den Individuen aus der Verbesserung der Merkmale von Naturlandschaften ziehen, grösser ist als die Reisekosten, die sie für die Anreise dorthin zu tragen bereit sind.

Die Anwendung dieser Methode erfordert die Konzeption einer Untersuchung zu den Präferenzen von Personen für bestimmte Gebiete. Mit Hilfe eines Fragebogens wird zwischen Personen, die das Gebiet nicht besuchen, und solchen, die es besuchen, und ihren soziodemografischen Merkmalen unterschieden. Bei den Besucherinnen und Besuchern werden die Reisekosten und die Gründe für die Reise, insbesondere in Bezug auf die landschaftlichen Merkmale des untersuchten Gebiets, ermittelt. Diese Bewertungsmethode bedingt also die Erhebung einer grossen Anzahl von detaillierten Daten. Mit geeigneten statistischen Verfahren wird die Besucherfrequenz in Abhängigkeit von den Reisekosten und anderen ausgewählten Variablen ermittelt. Unter der Annahme, dass eine Erhöhung des Eintrittspreises mit einer Erhöhung der Reisekosten vergleichbar ist, wird dann eine Nachfragefunktion für das Gebiet erstellt, aus der die WTP abgeleitet werden kann.

Eine der Hauptschwierigkeiten bei der Anwendung dieser Methode betrifft die Bewertung und die Rolle der Zeit bei der Schätzung der Reisekosten. Man geht nämlich davon aus, dass die für die Anreise benötigte Zeit und manchmal auch die Zeit, die im Gebiet verbracht wird, eine Komponente der Besuchskosten ist. Dies wird damit begründet, dass die Nutzung von Zeit für Freizeit mit Opportunitätskosten verbunden ist, da diese Zeit auch für andere Aktivitäten genutzt werden könnte. Hinsichtlich der Zeiteinteilung wird typischerweise angenommen, dass Individuen neben der Erfüllung von physiologischen Bedürfnissen (Schlaf) die Wahl zwischen Arbeit und anderen Aktivitäten («Freizeit») haben. Folglich hängen die Opportunitätskosten der Freizeit mit der Arbeitszeit und damit mit der Höhe des Einkommens zusammen. Da jedoch die Wahl zwischen Arbeit und Freizeit durch institutionelle Zwänge eingeschränkt sein kann, stellen die Opportunitätskosten der Freizeit nur einen Bruchteil des Lohnniveaus dar. Empirische Studien, die den Reisekostenansatz verwenden, nutzen daher einen monetären Wert der Zeit, der zwischen einem Viertel und der Hälfte des Lohnes liegt. Man kann sich allerdings grundsätzlich fragen, ob die für die Anreise und den Aufenthalt aufgewendete Zeit effektiv als Kosten zu betrachten ist. Für einige Personen ist die Anreise selbst ein Teil des Vergnügens. In diesem Fall kann ein längerer Weg zum Reiseziel mehr Freude bereiten als ein kürzerer Weg.

Zudem kann der Wohnort in Abhängigkeit von der Nähe zum untersuchten Gebiet gewählt worden sein. In diesem Fall widerspiegeln die Reisekosten den Wert der Leistungen dieser Gebiete nicht korrekt, weil die Distanz durch die Wahl der Individuen bedingt ist.

#### **Kasten 6. Beispiele für die Anwendung der Reisekostenmethode im Zusammenhang mit Landschaftsleistungen**

Der Artikel von Termansen, McClean und Jensen (2013) ist besonders interessant, weil er einen Ansatz verwendet, der die Reisekostenmethode mit hypothetischen Wahlmöglichkeiten zum Gut kombiniert, das bewertet werden soll. Ausserdem nutzen die Autoren Georeferenzdaten (GIS-Daten), um zusätzlich zur Uneinheitlichkeit der Präferenzen der Individuen auch die räumliche Heterogenität besser in die Bewertung einzubeziehen. Der Artikel bewertet alle mehr als 10 Hektar grossen Wälder in Dänemark im Rahmen von drei hypothetischen Szenarien: i) Vergrösserung der Fläche aller bestehenden Waldgebiete um 10 Hektar; ii) Erhöhung des Anteils der belaubten Flächen um 5 %; und iii) Erhöhung des Anteils der mit naturnaher Vegetation

bedeckten an die Wälder angrenzenden Flächen um 5 %. Diese Szenarien stehen im Zusammenhang mit den Debatten zur Forstpolitik in Dänemark.

Die in der Studie verwendeten Daten stammen aus zwei Untersuchungen. Bei der ersten handelt es sich um eine Umfrage unter Besuchern der wichtigsten Erholungsgebiete von Dänemark. Sie deckt rund 75 % der jährlichen Reisen zu Erholungszwecken ab und wurde an 2095 Standorten simultan 22-mal in einem Jahr durchgeführt. Etwa 30'000 Fragenbogen wurden beantwortet (Rücklaufquote rund 50 %). Dank GIS-Daten können die besuchten Gebiete durch mehrere Attribute wie etwa Vegetationsbedeckung, Wasserläufe oder auch Art der Wälder charakterisiert werden. Mit diesen Daten konnten Modelle für die Wahl des Reiseziels erstellt werden. Die zweite Untersuchung ist eine Umfrage per Post, die in rund 3000 Haushalten durchgeführt wurde, um die erforderlichen Daten zur Bewertung der Erholungsfunktion von Waldgebieten zu erheben (Besuche mit dem Auto).

Die Studie zeigt, dass die Waldfläche positiv mit der Wahrscheinlichkeit eines Besuchs korreliert ist und dass Gebiete in Küstennähe denjenigen im Landesinnern vorgezogen werden. Die zunehmende Entfernung zu Wanderwegen vermindert die Wahrscheinlichkeit eines Besuchs, während Gebiete, die an andere naturnahe Zonen angrenzen, bevorzugt werden. Ebenso ist eine vielfältige Topografie beliebter als Ebenen, und belaubte Wälder werden Nadelwäldern vorgezogen.

In monetären Grössen ausgedrückt zeigt die Studie, dass der Wert des Zugangs zu Waldgebieten im Durchschnitt bei etwa 3.8 EUR/Besuch liegt. Die Ergebnisse variieren jedoch stark zwischen den einzelnen Gebieten und je nach gewähltem empirischen Modell. Bei der überwiegenden Mehrheit der Gebiete liegt die WTP für einen Besuch zwischen 30'000 und 1'000'000 EUR/Gebiet/Jahr. Bei Waldflächen, die für die Holzproduktion genutzt werden (mehr als 100 Hektar), bewegt sich der Erholungswert zwischen weniger als 20 und mehr als 7500 EUR/ha/Jahr. Der durchschnittliche jährliche Wert des Holzes beläuft sich auf 58 EUR/ha, was also bedeutet, dass der Erholungswert in einigen Gebieten wesentlich zur Generierung des gesamten wirtschaftlichen Nutzens beiträgt. Die Studie schätzt im Übrigen den Einfluss bestimmter Merkmale des Waldes wie etwa Grösse, Zusammensetzung des Baumbestands oder auch der Landschaft auf die WTP.

Die Studie von Getzner und Svajda (2015) ist vor allem aus zwei Gründen ebenfalls erwähnenswert. Zum einen ist die darin analysierte Problematik relevant für die Schweiz: Die Studie untersucht den Fall eines alpinen Parks in der Slowakei, mit den damit verbundenen Konflikten zwischen Schutz und touristischer Entwicklung durch den Bau von Skiinfrastrukturen, Hotels usw. Zum andern verwendet sie ebenso wie die eben erwähnte dänische Studie eine Methode, die einen auf der traditionellen Reisekostenmethode basierenden Teil mit einem Teil kombiniert, in dem die Individuen aufgefordert werden, die Häufigkeit ihrer Besuche bei hypothetischen Veränderungen der untersuchten Region anzugeben. Genauer gesagt werden den Besuchern des Parks zwei verschiedene Entwicklungsszenarien unterbreitet (zusätzlich zum Status quo) und sie werden gebeten, die tatsächliche (offenbarte) und hypothetische Häufigkeit ihrer Reisen in den Nationalpark anzugeben. Um die landschaftlichen Veränderungen besser verständlich zu machen, wurden ergänzend zu einer kurzen Beschreibung der hypothetischen Szenarien auch Fotos verwendet.

Die Ergebnisse zeigen, dass im Vergleich zum Status quo (keine Entwicklung) das Szenario 1 (moderate Entwicklung) die Reisehäufigkeit stärker vermindert als das Szenario 2 (sehr grosse Entwicklung der touristischen Infrastruktur des Parks). Ausgehend von dieser Grundlage berechnet die Studie den Rückgang der Konsumentenrente in den beiden Szenarien der Tourismusentwicklung. Die Grössenordnung dieses Rückgangs liegt zwischen 200 und 500 EUR/Reise/Person, gegenüber einer Konsumentenrente von 1000 EUR/Besuch/Person. In der Studie wird auch die WTP zur Vermeidung der touristischen Entwicklung berechnet. Diese beträgt 25 EUR/Jahr/Person. Die WTP, um das Szenario 2 zu verhindern, ist höher als für Szenario 1.

Mayer und Woltering (2018) wenden diese Methode auf herkömmlichere Weise an und nutzen zonale Reisekostenmodelle ohne individuelle Daten. Die Bedeutung dieser Studie liegt darin, dass sie die Erholungsleistungen von 15 (von insgesamt 16) Nationalparks in Deutschland bewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass der Erholungswert dieser Gebiete höher ist als die wirtschaftlichen Auswirkungen des Tourismus in diesen Parks.

Für die Schweiz haben wir keine Studie erfasst, die die Reisekostenmethode auf die Landschaft anwendet. Es gibt jedoch solche Studien zum Wert der Erholungsleistungen des Waldes, zu denen in einem gewissen Ausmass auch der ästhetische Wert der Landschaften gehört.

Ott und Baur (2005) bestimmen den Erholungswert aller Schweizer Wälder und stützen sich dabei auf die Daten aus einer schweizweiten Befragung für das Wald-Monitoring. Sie liefern somit Ergebnisse, die auf das gesamte Land übertragen werden können. Die Studie schätzt den monetären Erholungswert des Waldes auf 10 Milliarden CHF/Jahr, einschliesslich des ästhetischen Genusses, den die Waldlandschaften bieten.

Borzykowski et al. (2017) wenden ebenfalls die Reisekostenmethode an, um den Erholungswert der Schweizer Wälder zu schätzen. Auch hier wird der Beitrag der Waldlandschaft zu diesem Wert nicht spezifisch ermittelt. Die Daten stammen aus einer landesweiten telefonischen Befragung (1200 Personen, die repräsentativ für die Bevölkerung sind). Ihre Ergebnisse zeigen, dass der Wert der Erholungsfunktion der Wälder im Durchschnitt (unabhängig davon, ob der befragte Haushalt in den Wald geht oder nicht) 1249 CHF/Person/Jahr für alpine Wälder, 1798 CHF/Person/Jahr für Wälder im Mittelland und 157 CHF/Person/Jahr für Wälder im Jura beträgt.

#### 5.4.4 Hedonische Preise

Die Methode der hedonischen Preise wird im Wesentlichen mit Daten zum Immobilien- und Beschäftigungsmarkt verwendet. Die Anwendung auf Immobilien ermöglicht es, dieses Verfahren zu veranschaulichen. Wenn man eine Immobilie kauft oder mietet, kauft/mietet man indirekt einen Korb von verschiedenen Gütern oder Merkmalen. Diese Merkmale können die Qualität der Immobilie, die Nähe zu Arbeitsplatz und Geschäften, aber auch die Qualität des Wohnumfelds sein, die unter anderem durch Umweltmerkmale wie Landschaftsqualität, Luft, Verkehrslärm und die Nähe zu Grünflächen definiert wird. Die Hypothese lautet, dass der Preis (oder die Miete) der Immobilie den Wert jeder ihrer Komponenten widerspiegelt, einschliesslich des Wertes der Umweltmerkmale. Da Letztere je nach Standort variieren, sollten sich diese Unterschiede in den Immobilienwerten widerspiegeln. Die hedonische Methode schätzt somit mittels relativ komplizierter statistischer Methoden:

- den impliziten Preis der Umweltqualität, das heisst des Einflusses der Umweltqualität (darunter der Landschaft) auf die Preisunterschiede der Immobilien (wobei die anderen Merkmale, die den Preis beeinflussen, berücksichtigt werden) und
- die WTP der Individuen zur Verbesserung der Qualität der Umwelt, in der sie leben, indem sie eine Nachfragefunktion für die betrachteten Umweltmerkmale ableitet.

Mit dieser Methode sind zwei wesentliche Probleme verbunden. Erstens umfasst sie erhebliche technische Schwierigkeiten. Um beispielsweise Verzerrungen in der statistischen Analyse zu verhindern, müssen sämtliche Merkmale berücksichtigt werden, die den Preis der Immobilie beeinflussen. Die hedonische Methode geht davon aus, dass diese Merkmale in einer festen und endlichen Anzahl vorliegen und dass sie bekannt und beobachtet sind. Zweitens unterliegt die hedonische Methode intrinsischen Einschränkungen, vor allem in Bezug auf die Hypothesen zur Funktionsweise des Immobilienmarktes und zum Informationsgrad der Haushalte. Sie basiert nämlich auf der Hypothese eines Wettbewerbsmarktes und verliert einen Teil ihrer Aussagekraft, wenn der Wohnungsmarkt nicht effizient ist oder durch Regulierungen beeinflusst wird.

### Kasten 7. Beispiele der Anwendung der hedonischen Methode auf Landschaftsleistungen

Daams et al. (2016) nutzen die hedonische Methode, um die Auswirkung der Wahrnehmung der umgebenden Landschaft auf die Immobilienpreise zu analysieren. Sie stützen sich auf die Arbeiten von Palmquist (2005), der aufgezeigt hat, dass die im hedonischen Modell berücksichtigten Landschaftsmerkmale die Wahrnehmung der Käufer widerspiegeln müssen. Damit die Landschaftsmerkmale nämlich einen Einfluss auf die Preise haben, müssen die Käufer diese Qualität in der Preisgestaltung erkennen können. So liefern subjektive Bewertungen eine genauere Schätzung der landschaftlichen Qualität als objektive Evaluationen, die die grosse Heterogenität der Landschaften und der Raumordnung nur schwer einbeziehen können. Die in der Analyse berücksichtigten Naturräume sind Parks und Erholungsgebiete, Wälder, natürliche Trocken- oder Feuchtgebiete, Küsten- und Binnengewässer sowie Landwirtschaftsgebiete.

Ihr Modell basiert auf Daten zu 203'344 Einfamilienhäusern in den Niederlanden, die zwischen Januar 2009 und Dezember 2012 verkauft wurden. Erhoben wurden sie bei der niederländischen Vereinigung der Immobilienmakler und -gutachter, die etwa 80 % der niederländischen Immobilientransaktionen abdeckt. Diese Datenbank enthält neben dem Preis und dem Verkaufsdatum auch Informationen zu baulichen Merkmalen (Wohnfläche, Grundstücksfläche, Anzahl Zimmer, Baujahr usw.) sowie zur Lage der Immobilie. Ergänzt wird sie durch Daten dazu, wie die niederländische Bevölkerung die Attraktivität von Naturgebieten wahrnimmt. So wurden die Befragten gebeten, vor allem mit Hilfe von Google Maps Bereiche zu markieren, die sie für attraktiv halten. Diese Marker wurden dann gemäss ihrer Dichte in einem Radius von 1250 Metern in Clustern gruppiert, die danach verwendet wurden, um die als attraktiv wahrgenommenen Naturgebiete (*perceived attractive*, im Folgenden PA-Naturgebiete) im ganzen Land zu identifizieren. Gemäss dieser Methode werden 6,8 % der gesamten Naturflächen im Land als attraktiv wahrgenommen.

Die Autoren berücksichtigen zudem mehrere Variablen: eine für die Entfernung zwischen jeder Immobilie und dem nächstgelegenen PA-Naturgebiet, eine für den Anteil der PA-Naturgebiete innerhalb eines 7-km-Radius, eine für den Anteil der nicht-attraktiven Naturgebiete (im Folgenden Nicht-PA-Naturgebiete) innerhalb desselben 7-km-Radius sowie eine für die Wohndichte (städtisches, mittleres oder ländliches Gebiet).

In ihrer Analyse gelangen sie zu den folgenden Ergebnissen:

- Die Nähe zu PA-Naturgebieten hat einen signifikanten und positiven Einfluss auf den Preis von Einfamilienhäusern, wobei dieser Effekt in Abhängigkeit von der Distanz signifikant abnimmt.
- Der prozentuale Einfluss der Nähe zu einem PA-Naturgebiet auf den Immobilienpreis sieht wie folgt aus: 0–0,5 km (+ 16 %), 0,5–1 km (10,7 %), 1–2 km (8,8 %), 2–3 km (6,3 %), 3–4 km (3,7 %), 4–5 km (3,5 %), 5–6 km (3 %) und 6–7 km (1,6 %).
- Wenn der Anteil der PA-Naturgebiete in einem 7-km-Radius um 1 % steigt (zu Lasten von bebauten Grundstücken), dann erhöht sich der Preis um durchschnittlich 0,22 %. Hingegen bewirkt eine Erhöhung der Nicht-PA-Naturgebiete um 1 % eine Preisverminderung um -0,20 %.

Die Autoren schätzen keine Zahlungsbereitschaft.

Die Studie von Poudyal et al. (2009) nutzt die hedonische Methode im Kontext der monetären Bewertung von städtischen Erholungsparks. Diese Studie ist insofern interessant, als sie eine der wenigen ist, die auch die zweite Etappe dieser Methode durchführt und eine Nachfragefunktion rekonstruiert, um daraus die WTP abzuleiten. Tatsächlich beschränkt sich die überwiegende Mehrheit der Studien, darunter auch Daams et al. (2016), auf die erste Etappe des hedonischen Modells, das heisst die Berechnung des durchschnittlichen impliziten Preises der Merkmale. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Rekonstruktion der Nachfragekurve zu-

sätzliche Daten (Haushaltseinkommen usw.) erfordert, die in einem ohnehin schon sehr datenintensiven Modell schwer zu beschaffen sein können. Eine zusätzliche Schwierigkeit dieser zweiten Etappe besteht in der Identifizierung von komplementären oder substituierbaren Gütern, die in der Nachfragefunktion zu berücksichtigen sind. Für diese zweite Etappe verwenden Poudyal et al. (2009) einen *Multiple-Market-Ansatz*: Sie schätzen also den durchschnittlichen impliziten Preis der Merkmale (erster Schritt) auf mehreren Märkten, wobei der auf jedem Markt berechnete implizite Preis einem Punkt auf der Nachfragekurve entspricht. Durch die Schätzung auf mehreren Märkten können zudem andere Punkte auf der Nachfragekurve ermittelt werden, wobei allfällige Unterschiede in den Präferenzen zwischen den verschiedenen Märkten berücksichtigt werden. In ihrer Studie beziehen die Autoren die verschiedenen Teilmärkte der Stadt Roanoke (USA) mit ein, um die Nachfragefunktion zu identifizieren.

Die Daten zu den Hauspreisen und strukturellen Merkmalen stammen aus dem Geografischen Informationssystem (GIS) der zuständigen Abteilung der Stadtverwaltung von Roanoke. Insgesamt wurde eine Stichprobe von 11'125 Einfamilienhäusern betrachtet, die zwischen 1997 und 2006 den Besitzer gewechselt haben, wobei alle Verkaufspreise an die Preise von 2000 angepasst wurden. Die Strukturdaten wurden durch Standortdaten ergänzt.

Die Ergebnisse der ersten Etappe zeigen, dass sowohl die Strukturvariablen als auch jene in Bezug auf die Quartiere und städtischen Pärke statistisch signifikant sind und das erwartete Vorzeichen aufweisen: Eine Vergrößerung des nächstgelegenen Stadtparks um 1 % führt zu einem Anstieg des realen Verkaufspreises um durchschnittlich 0,03 %, unter sonst gleichen Bedingungen. Die Distanz zum nächstgelegenen städtischen Park hat ebenfalls einen signifikanten Einfluss: Eine Verringerung um 1 % führt zu einer Preiserhöhung um durchschnittlich 0,016 %.

Um die Nachfragefunktion erstellen zu können, wird dieses Modell für verschiedene «Teilmärkte» der Stadt geschätzt, die statistisch ausgehend von Clustern definiert werden. Das heisst, dass Güter mit ähnlichen Eigenschaften demselben Markt angehören. Die Clusteranalyse identifiziert fünf Teilmärkte mit statistisch unterschiedlichen Merkmalen. Die geschätzten impliziten Preise der Merkmale für jeden Teilmarkt werden in einem zweiten Schritt zusammen mit exogenen demografischen und wirtschaftlichen Faktoren in einem Modell kombiniert, das die Nachfrage nach städtischen Pärken darstellt.

Die wichtigsten Ergebnisse dieser zweiten Etappe sind die Folgenden:

- Eine Erhöhung des impliziten Preises von städtischen Pärken um 1 % führt zu einer Verminderung der nachgefragten Parkfläche um 0,84 %, unter sonst gleichen Bedingungen.
- Die nachgefragte städtische Parkfläche wurde für verschiedene implizite Preisniveaus unter sonst gleichen Bedingungen geschätzt, woraus eine abnehmende Nachfragefunktion abgeleitet werden konnte. Die Bewohner bevorzugen grössere städtische Pärke, aber ihre Bereitschaft, für die zusätzliche Fläche zu bezahlen, sinkt mit zunehmender Grösse des Parks.
- Die Bewohner verlangen mit einer Kreuzpreiselastizität von 0.63 grössere städtische Pärke, wenn der Preis der Wohnfläche hoch ist, unter sonst gleichen Bedingungen.
- Die Nähe zu städtischen Pärken wird als ein Substitut für die Parkgrösse betrachtet. Dieses Ergebnis wurde auch von Pattanayak et al. (2005) hervorgehoben: Sie zeigen, dass einige Bäume auf einem Grundstück als Ersatz für das Wohnen in der Nähe eines grossen Waldes gesehen werden kann.
- Anhand der Nachfragekurve können die Autoren die Konsumentenrente abschätzen: Eine 20-prozentige Erhöhung der heutigen durchschnittlichen Grösse der städtischen Erholungspärke von 35,13 auf 42,15 Acres (oder von etwa 14 auf 17 Hektar) führt zu einer Konsumentenrente von US\$ 160 pro Haushalt. Unter Berücksichtigung aller Grundstücke in der Nähe der Pärke beläuft sich die gesamte Konsumentenrente, die sich aus dieser Vergrößerung der städtischen Parkflächen um 20 % ergibt, auf 6,5 Millionen US\$.

Andere Studien beschäftigen sich zwar nicht direkt mit der Schätzung des ökonomischen Wertes der Landschaft, verwenden aber die hedonische Methode zur Bewertung der negativen Auswirkungen, die bestimmte Infrastrukturen auf die Landschaft haben können. Dies gilt insbesondere für Energieinfrastrukturen, die aufgrund ihrer sichtbaren Auswirkungen auf die Landschaft negative externe Effekte erzeugen können. Diese Infrastrukturen können aber auch andere externe Kosten verursachen, wie etwa Lärm und Vibrationen (z. B. von Windkraftanlagen), Strahlung (z. B. von Stromleitungen) oder reale und wahrgenommene Risiken (z. B. im Zusammenhang mit Kernkraftwerken). Wie wir in diesem Bericht erörtert haben, treten diese Auswirkungen ausserhalb des Marktes auf und lassen sich daher nur sehr schwer monetär beziffern. Das macht es schwierig, sie gegen den Nutzen einer bestimmten Energieinfrastruktur abzuwägen oder sie in einen Vergleich von Alternativen (z. B. Freileitungen versus unterirdische Elektrizitätsleitungen) einzubeziehen. Wir weisen darauf hin, dass es bei der Messung der externen Kosten der Energieinfrastrukturen mit der hedonischen Methode nicht möglich ist, Auswirkungen auf die Landschaft von anderen Auswirkungen zu unterscheiden. Der ermittelte monetäre Wert entspricht in diesem Fall also den gesamten Auswirkungen der Energieinfrastrukturen und nicht nur jenen auf die Landschaft.

### **Kasten 8. Anwendung der hedonischen Methode zur Bewertung der externen Kosten von Energieinfrastrukturen**

Die wichtigsten Studien, die die spezifischen Auswirkungen von Energieinfrastrukturen auf die Immobilienpreise schätzen, sind die Folgenden:

- Für Windkraftanlagen sind die Studien relativ neu und basieren oft auf einem semiexperimentellen empirischen Ansatz. Dieser Ansatz vergleicht die Veränderung der Immobilienpreise in Gebieten, in denen Windparks gebaut wurden, mit der Preisentwicklung in Regionen ohne Windkraftanlagen. Damit kann der Einfluss der Energieinfrastruktur auf die Immobilienwerte kausal bestimmt werden. Zum Beispiel messen Dröes & Koster (2016) in einer Studie, die alle Windkraftanlagen in den Niederlanden im Zeitraum von 1985 bis 2011 berücksichtigt, einen Preisrückgang um 1,4 % bei Häusern, die sich im Umkreis von 2 km um eine Windkraftanlage befinden. Dieser Einfluss ist bei grösseren Anlagen und in städtischen Gebieten höher. Gibbons (2015) führt eine Analyse ausgehend von einer grossen Datenbank für England und Wales durch und stellt fest, dass sichtbare Windparks bei Häusern im Umkreis von 2 km im Durchschnitt eine Preissenkung von rund 5 bis 6 % verursachen. Die Auswirkungen werden mit zunehmender Entfernung kleiner. Der Preis vermindert sich um weniger als 2 %, wenn die Häuser zwischen 2 und 4 km vom Windpark entfernt sind, und bei einer Entfernung von 8 bis 14 km, was an der Grenze der wahrscheinlichen Sichtbarkeit liegt, tendiert die Preissenkung gegen Null. Nach Ansicht des Autors sind diese Auswirkungen im Wesentlichen auf die Sichtbarkeit und damit auf den Einfluss der Windparks auf die Landschaft zurückzuführen. Zudem haben grosse, weithin sichtbare Windparks erwartungsgemäss viel grössere Auswirkungen, die sich über ein ausgedehnteres Gebiet erstrecken. Die Studie von Sunak (2016) mit Daten aus Nordrhein-Westfalen in Deutschland verwendet nicht nur die Entfernung zu den Anlagen, um die Auswirkungen zu ermitteln, sondern entwickelt zudem direktere quantitative Messungen der visuellen Auswirkungen von Windkraftanlagen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Preise bei Immobilien mit extremer bis mässiger Aussicht auf einen Windpark um rund 9 bis 14 % zurückgingen. Demgegenüber hatten geringfügige und marginale Änderungen der Aussicht keinen statistisch messbaren negativen Einfluss auf den Wert der Immobilie. Im Gegensatz zu den anderen hier zitierten Studien gibt es in der Literatur auch Studien, die keinen statistisch signifikanten Einfluss finden, wie etwa Lang et al. (2014) für Rhode Island und Hoen et al. (2011) für die USA.
- Studien, die die Auswirkungen von Stromleitungen auf die Immobilienpreise untersuchen, sind im Allgemeinen traditioneller, das heisst, sie wenden das hedonische Modell

mit einer zusätzlichen Variable an, um den Einfluss der Nähe zu Stromleitungen zu bewerten. Anderson et al. (2017) erstellen eine Literatur-Review in diesem Bereich ab 2010 und heben 6 Studien hervor, die die hedonische Methode anwenden. Diese Arbeiten kommen zum Ergebnis, dass die Nähe zu Stromleitungen zu einer erheblichen Verringerung des Immobilienwerts führen kann; einige Studien geben Verluste von bis zu 20 % für Gebäude im Umkreis von 100 Metern von Strommasten an. Allgemein nimmt der Einfluss mit zunehmender Entfernung ab, und einige Studien gelangen zum Schluss, dass die Auswirkungen eine Folge der Sicht auf die Masten und nicht der Präsenz der Stromleitung an sich sind. Tatos et al. (2016) stellen allerdings fest, dass in Utah sowohl 138-kV- als auch 69-kV-Leitungen zu einer Preisverminderung führen. Vor allem 138-kV-Leitungen senken die Immobilienpreise um etwa 5 % innerhalb von 50 Metern, um etwa 3 % in einer Entfernung von 50 bis 100 Metern und um weniger als 1 % bei einer Distanz von 400 Metern. In diesem Zusammenhang kann auch die Anwendung der hedonischen Methode in der Studie von Banfi et al. (2007) zur Abschätzung der Auswirkungen nichtionisierender Strahlung durch Mobilfunkantennen in den Städten Zürich und Lugano erwähnt werden. Die Autoren stellen fest, dass das Vorhandensein einer Mobilfunkantenne im Umkreis von 200 Metern die Mietpreise in Zürich um etwa 2 % senkt, während der Einfluss in Lugano statistisch nicht signifikant ist.

- Es gibt zwei Arten von Studien über die Auswirkungen von nuklearen Anlagen. Die erste bewertet die Auswirkungen bestehender nuklearer Anlagen auf die Immobilienpreise, beispielsweise Bauer et al. (2017) für die Schliessung von Kernkraftwerken in Deutschland oder Folland und Hough (2000) für Kernkraftwerke in den USA. In seiner Masterarbeit stellt Ballmer (2011) fest, dass in der Schweiz der Wertverlust eines Hauses in unmittelbarer Nähe eines Kernkraftwerks im Vergleich zu einem identischen Objekt in einer Entfernung von 15 bis 20 Kilometern zwischen 5 und 10 % beträgt. Die Studie von Eugster et al. (2011) bestätigt die Grössenordnung dieser Auswirkungen in der Schweiz und zeigt auf, dass der Einfluss 3 bis 5 % höher ist, wenn die Anlage einen Kühlturm hat. Im Gegensatz dazu bewertet die zweite Art von Studien, wie sich eine Veränderung des wahrgenommenen Risikos im Zusammenhang mit Kernkraftanlagen auf die Immobilienpreise auswirkt, etwa aufgrund des Reaktorunglücks von Fukushima. Beispiele dafür sind Ando et al. (2017), Fink und Stratmann (2015) oder auch Tanaka und Zabel (2018). In diesem Kontext stellen Boes et al. (2015) fest, dass eine erhöhte Risikowahrnehmung im Zusammenhang mit der Kernenergie nach dem Reaktorunglück von Fukushima in der Schweiz zu einem Rückgang der Mietpreise für Immobilien in der Nähe von Kernkraftwerken um rund 2,5 % geführt hat.

## 6. Methoden zur Bewertung von Attraktivitätsfaktoren

---

Die Methodik zur Bewertung der ökonomischen Attraktivität der Landschaft unterscheidet sich etwas von den bisher vorgestellten Methoden (Kapitel 5). Bei der Untersuchung von Attraktivitätsfaktoren wird in der Regel ein zweistufiges Verfahren angewendet. In einem ersten Schritt werden die Faktoren ermittelt, die einen Einfluss auf die Standortwahl von Unternehmen oder der Bevölkerung haben. Wenn die Landschaftsleistungen tatsächlich Teil der Faktoren sind, die die Standortwahl bestimmen, folgt in einem zweiten Schritt eine Schätzung der Auswirkungen auf die regionale Entwicklung (die beispielsweise in Form von Arbeitsplätzen, BIP, Wertschöpfung, Steuereinnahmen bewertet werden können).

Baranzini et al. (2006) untersuchen beispielsweise die Determinanten einer Standortwahl respektive einer Standortverlagerung von Unternehmen in der Schweiz. Die Faktoren, die in dieser Studie zur Erklärung der Standortwahl berücksichtigt werden, sind Besteuerung, Wirtschaftsförderung, Lohnniveau, Agglomerationsindikatoren (Anzahl Betriebe und Anzahl Beschäftigte der gleichen Branche im Kanton), Infrastruktur (Medianmieten für Gewerbeflächen, Geschäftsräumlichkeiten und Wohnungen), politische Ausrichtung (Stärke rechter Parteien) und Lebensqualität



(öffentliche Ausgaben für Sicherheit, Index des Freizeitangebots, kantonales Pro-Kopf-Einkommen). Dieser Ansatz will mit Hilfe einer ökonometrischen Analyse bestimmen, welchen Einfluss die einzelnen Variablen auf die Wahrscheinlichkeit haben, dass sich ein neues Unternehmen unter sonst gleichen Bedingungen an einem bestimmten Ort niederlässt. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass Besteuerung, Wirtschaftsförderung und Lohnniveau einen signifikanten Einfluss auf die Standortwahl von neuen Unternehmen haben, das Freizeitangebot (Anzahl der Museen und Kinos, öffentliche Ausgaben für Kultur) hingegen nicht. In dieser Studie konnten die Autoren beispielsweise zeigen, dass eine Erhöhung der Besteuerung (genauer gesagt eine Erhöhung des Index der Reingewinnbelastung von Aktiengesellschaften um einen Punkt) in einem bestimmten Kanton die Wahrscheinlichkeit, dass sich ein Unternehmen für einen Standort in diesem Kanton entscheidet, unter sonst gleichen Bedingungen um 0,8 % verringert.

Waltert et al. (2011) führen eine Review der Studien zum Zusammenhang zwischen Landscape Amenities<sup>3</sup> und Regionalentwicklung durch. Dabei berücksichtigen die Autoren zwei Kategorien von Studien. Die erste untersucht den Zusammenhang zwischen Landscape Amenities und regionalen Schwankungen in Bezug auf Bevölkerung, Beschäftigung oder auch Einkommen. Die zweite basiert auf der hedonischen Methode (Beziehung zwischen dem Vorhandensein von Landscape Amenities und Immobilienpreisen). Nach Ansicht der Autoren lässt sich durch die Analysen, die auf der hedonischen Methode basieren, der Einfluss der landschaftlichen Qualitäten innerhalb von kleinen Gebieten ermitteln, während Studien, die zur ersten Kategorie gehören, eher auf regionaler Ebene relevant sind. Wir konzentrieren uns hier auf diese erste Kategorie, da die auf der hedonischen Methode basierenden Befunde bereits in Abschnitt 5.4.4 diskutiert worden sind.

Waltert und Schläpfer (2010) erfassen 25 Studien (USA, Kanada und England) mit 60 Schätzungen zum Einfluss von Landscape Amenities auf Demografie, Beschäftigung und Einkommen. Darin werden die Landscape Amenities in der Regel anhand des Anteils der Landfläche gemessen, der durch eine bestimmte Nutzung gekennzeichnet ist, wie etwa National- oder Regionalparks, Waldgebiete, Erhaltungs- oder Schutzgebiete. Die Autoren stellen fest, dass 10 der 26 geschätzten Koeffizienten für den Einfluss der Landscape Amenities einen positiven Einfluss auf das Bevölkerungswachstum in der untersuchten Region haben (nur zwei Studien finden das Gegenteil, d. h. einen negativen Einfluss der Landscape Amenities auf die Bevölkerung). Was den Einfluss auf Beschäftigung und Einkommen betrifft, so sind die Ergebnisse uneinheitlich und lassen keine eindeutige Schlussfolgerung bezüglich der Auswirkungen von Landscape Amenities auf diese Bereiche zu.

Die Autoren untersuchen auch die Bedeutung von Landscape Amenities im Vergleich zu anderen Variablen, die üblicherweise zur Erklärung der Attraktivität einer Region herangezogen werden, wie etwa das Einkommens- und Beschäftigungsniveau in vorangehenden Perioden und die Steuerbelastung. Das Bevölkerungswachstum lässt sich in der Regel nicht durch hohe Einkommen und Löhne in der Vergangenheit erklären (nur 5 von 35 Beobachtungen ergeben einen signifikanten und positiven Zusammenhang). Ebenso wenig ist das zukünftige Wachstum auf ein niedriges Beschäftigungsniveau in der Vergangenheit zurückzuführen. Hingegen weisen 6 von 12 Beobachtungen darauf hin, dass die Steuerbelastung ein attraktiver Faktor für die Bevölkerung ist, aber dass ihr Einfluss auf Beschäftigung und Einkommen begrenzt ist.

Während frühere Ergebnisse tendenziell darauf hindeuten, dass Landscape Amenities zu den bedeutenden Determinanten der Migration zählen, ergeben die analysierten Studien, dass die wirtschaftlichen Variablen – Beschäftigung und Einkommen – wichtigere Erklärungen für die Migrationsphänomene sind. Gemäss den Autoren bestätigen die Studien im Allgemeinen nicht, dass die Beschäftigung in Sektoren, die natürliche Ressourcen nutzen, durch das Vorhanden-

---

<sup>3</sup> In der Ökonomie werden unter dem Begriff Landscape Amenities Funktionen oder Merkmale der Landschaft verstanden, welche ortsgebunden und nicht handelbar sind, aber direkt in die Nutzenfunktion der Haushalte einfließen und/oder Firmen anziehen. Vgl. Waltert F., Die Landschaft – ein Standortfaktor für Haushalte und Firmen?, Informationsblatt Landschaft 82, WSL, Oktober 2011.

sein von Naturschutzgebieten schwindet. Abschliessend betonen die Autoren, dass die Bedeutung der natürlichen Faktoren für das Migrationsphänomen auch von den Merkmalen der Migranten und insbesondere von ihrem Alter abhängt.

## 7. Untersuchung des Nutzens von Landscape Amenities im Produktmarketing

---

Eine relativ lückenhafte<sup>4</sup> Literatur untersucht, inwieweit die Attribute der Landschaft «Bilder» und «Bezugssysteme» darstellen, auf die Unternehmen zurückgreifen, um ihre Produkte zu positionieren, ihr Image zu stärken und damit ihren Markt auszubauen oder die Preise zu erhöhen.

Brydges und Hrats (2018) untersuchen die «*Place Branding*»-Strategie, also das «Standort-Branding» von kanadischen Bekleidungsunternehmen. Mit ihrer Untersuchung wollen sie herausfinden, inwieweit die betreffenden Marken Landschaften (in all ihren Formen) nutzen, um eine Verbindung zwischen Standorten und ihren Produkten herzustellen. Die durchgeführte Analyse basiert auf Interviews (87), Beobachtungen und der Prüfung der Instagram-Konten der betroffenen Unternehmen. Fünf Fallstudien liefern konkrete Beispiele dafür, wie Unternehmen die Landschaft für ihr Markenimage nutzen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Landschaft (im vorliegenden Fall die kanadische Naturlandschaft) ein zentrales Element der untersuchten Markenstrategien ist. Diese Feststellung gilt für Luxus-Outdoor-Bekleidung bis hin zu kleinen Lifestyle-Marken. Gemäss den Autoren ist die Landschaft ein Element, mit dem die Verbindung zwischen dem Image der Marke bei den Konsumenten und ihrer kanadischen Identität wirksam gestärkt werden kann. «Place Branding» ist also ein effizientes Instrument, um eine Marke und ihre Produkte mit einer Identität und einem Lebensstil zu verknüpfen. Durch die Verwendung von Darstellungen der kanadischen Naturlandschaft können die Stereotypen dieser Landschaft (Wildnis, Natur, Kälte, Kraft und Ausdauer) mit den Produkten assoziiert werden. Die Marken nutzen diese Assoziation, obwohl die von ihnen verwendeten Bilder der kanadischen Natur nicht mit der Realität der Landschaft übereinstimmen, die die Kanadierinnen und Kanadier selbst erfahren (der Grossteil der Bevölkerung lebt in Städten).

Lenglet et al. (2015) beschäftigen sich damit, inwieweit der Rückgriff auf Landscape Amenities in den Marketingstrategien die Bewertung von lokalen Produkten beeinflusst. Dazu untersuchen sie mittels einer Umfrage, ob es Unterschiede in der Wertschätzung von Produkten gibt, je nachdem, ob sie mit Landscape Amenities verbunden werden oder nicht. Zwei Käsesorten (lokale Produkte) aus zwei verschiedenen Regionen sind Gegenstand einer Zufriedenheitsumfrage unter 171 Konsumenten, die nicht in den Studiengebieten wohnhaft sind.

Die Ergebnisse zeigen, dass Landscape Amenities als ein Schlüsselattribut der «natürlichen» Dimension des Images einer Herkunftsregion betrachtet werden. Wenn ein Produkt mit einem Landschaftsattribut seiner Herkunftsregion assoziiert wird, dann kann dies den Autoren zufolge seine Bewertung über einen Inferenzmechanismus beeinflussen (manchmal indirekt, d. h. über andere Variablen vermittelt). Landscape Amenities sind insbesondere ein Indikator für die Authentizität des Gebiets und damit des Produkts. Die Authentizität ergibt sich dabei aus einem komplexen Wahrnehmungsprozess, der aus dem visuellen Erleben dieser Landscape Amenities resultiert. Der Wirkungsmechanismus dieser ortsgebundenen Landschaftsfunktionen und -merkmale kann durch Variablen wie regionale Verbundenheit oder geografische Nähe abgeschwächt werden.

Auf empirischer Ebene weisen die Ergebnisse darauf hin, dass die Assoziation von Landscape Amenities mit Produkten (Käse) deren Bewertung durch die befragten Konsumenten signifikant

---

<sup>4</sup> Zumindest haben wir nur wenige Studien zu diesem Thema finden können. Dies lässt sich vielleicht dadurch erklären, dass wir keine Marketing-Spezialistinnen und -Spezialisten sind und dass uns diese Literatur deshalb nicht vertraut ist.

verbessert. Mit anderen Worten: Das Aufzeigen solcher ortsgebundener Merkmale der Landschaft, mit denen die Produkte in Verbindung gebracht werden, erhöht den Wert dieser Produkte in den Augen der Konsumenten, sofern diese Verbindung relevant ist. Diese Ergebnisse stimmen mit denjenigen der Literatur überein, die einen Anstieg der Zahlungsbereitschaft zeigen, wenn die Anzahl der mit den Produkten verbundenen Umweltattribute steigt. Der Einfluss der Landscape Amenities auf das Produkt ist allerdings nicht systematisch und zeigt sich erst ab einem bestimmten Niveau, was auf einen Schwelleneffekt schliessen lässt. Die Ergebnisse deuten zudem darauf hin, dass das Risiko einer Enttäuschung beim Konsum automatisch grösser ist, wenn informatorische Anreize (z. B. wenn Landschaftselemente mit Produkten assoziiert werden) hohe Erwartungen erzeugen.

Die Wirkung der Landscape Amenities auf die Präferenzen der Konsumenten wird von deren soziodemografischen Merkmalen nur geringfügig beeinflusst. Dies ist insofern eine echte Marketingchance, als die Landscape Amenities einen generischen Hebel darstellen könnten, der nicht spezifisch mit einem bestimmten Konsumentensegment verbunden ist. In einer früheren Studie (Kreziak et al. 2012) untersuchen die Autoren anhand einer Laboranalyse, die zwei Käsesorten aus zwei Gebieten in den französischen Alpen miteinander vergleicht, ob Produkten aus Regionen mit Landscape Amenities ein höherer Wert beigemessen wird als Produkten aus weniger attraktiven Regionen. Die Ergebnisse zeigen insbesondere, dass die Landscape Amenities eines Gebiets, auch wenn sie zum affektiven Wert eines Produkts beitragen, nur unter bestimmten Bedingungen ökonomisch genutzt werden können. Drei Bedingungen sind dabei besonders wichtig: ein klar abgegrenztes Territorium mit einer starken Identität; Amenities, die von den Konsumentinnen und Konsumenten besonders geschätzt werden; und eine wahrgenommene Kongruenz zwischen Territorium und Produkt.

Knubel und Backhaus (2012) untersuchen, wie Schweizer Unternehmen Natur und Landschaften zur Vermarktung ihrer Produkte nutzen und welche Bedeutung diesen Werbebildern zugewiesen werden kann. Sie analysieren 364 Einzelbilder und ordnen sie hinsichtlich der Verbindung des beworbenen Produkts mit Natur und Landschaft vier verschiedenen Kategorien zu.

In der ersten Kategorie, zu der über ein Drittel der analysierten Bilder gehört, besteht eine direkte und geografisch lokalisierbare Verbindung zwischen Produkt und dem in der Werbung verwendeten Landschafts- und Naturbild. In der Regel handelt es sich dabei um Werbung für eine Tourismusdestination oder ein Freizeitangebot, das mit Natur und Landschaft zu tun hat. Natur und Landschaft sind also das eigentliche Produkt, das beworben wird. Zu dieser Kategorie zählen auch Produkte mit einer «regionalen Verankerung», also Werbung für regionale Produkte, bei denen die Herkunftsregion des Produktes oft in die Werbebotschaft einbezogen wird (z. B. Bergkäse aus dem Goms). In diesem Fall werden Natur und Landschaft häufig mittels bekannter Landschaftsmerkmale der Region dargestellt. Sie sind dabei einfache Stilmittel, um die Lokalisierung herzustellen.

In der zweiten Kategorie, die rund ein Viertel der Bilder umfasst, besteht zwar eine Verbindung zwischen der Nutzung des Produkts und der Natur und Landschaft, aber sie ist nicht lokalisiert und das Produkt ist nicht unbedingt direkt mit der Natur verbunden. Hier wird eine generische, geografisch nicht lokalisierbare Landschaft verwendet. Zu dieser Kategorie gehören beispielsweise Werbebilder gewisser Mobiltelefonanbieter (die zeigen, dass man auch in der freien Natur verbunden bleibt) oder für Outdoor-Sportbekleidung. Ebenfalls dazu zählen Landschaftsbilder zur Vermarktung von natürlichen oder landwirtschaftlichen Produkten (z. B. ein Rapsfeld für Rapsöl).

In der dritten Kategorie, die ein weiteres Drittel der Bilder umfasst, hat das Produkt keine Verbindung zu Natur und Landschaft. Die für die Werbung verwendete Landschaft ist nicht lokalisierbar und dient nur als Kulisse.

Schliesslich werden in 2 % der Fälle lokalisierbare Landschaften gewählt, die jedoch keine Verbindung zum beworbenen Produkt aufweisen.

Es wurden qualitative Interviews mit Personen aus den Unternehmen geführt, deren Werbebilder analysiert wurden. Daraus ergibt sich, dass die Verwendung von Natur und Landschaften und vor allem der Schweizer Berglandschaft in der Werbung für diese Unternehmen sehr vielversprechend ist, weil solche Bilder positive Gefühle hervorrufen und die Zahlungsbereitschaft der Konsumentinnen und Konsumenten beeinflussen können (StremLOW [2009]).

Die Studie von Knubel und Backhaus zeigt, dass Landschaft und Natur symbolische Elemente sind, die in zahlreichen Kontexten verwendet werden können. Die Tatsache, dass sie in der Werbung für ein Produkt genutzt werden, hängt vielmehr von der Werbebotschaft als von der Landschaft selbst ab. Dies trifft insbesondere auf Unternehmen zu, die Natur und Landschaften einzig als Kulissenbilder verwenden. Unternehmen, deren Produkte einen starken Bezug zur Region aufweisen oder die auf eine hohe Qualität der Rohstoffe angewiesen sind, setzen auf lokale Landschaftsbilder, um diese regionale Verbindung deutlich zu machen. Dies impliziert jedoch nicht zwingend eine besondere Affinität dieser Unternehmen zu Natur- und Landschaftsthemen. So ist die Landschaft beispielsweise im «Swissness-Trend» ein häufiges Stilmittel, um Schweizer Qualität zu vermarkten.

Schliesslich untersucht die Studie auch Möglichkeiten für eine Partnerschaft zwischen Unternehmen, die Natur und Landschaften für die Vermarktung ihrer Produkte nutzen, und Natur- und Landschaftsschutzorganisationen. Die Autoren weisen darauf hin, dass ein Unternehmen für eine solche Partnerschaft eine Affinität für Natur- und Landschaftsthemen aufweisen muss oder dass Nachhaltigkeit ein zentraler Bestandteil des Unternehmensleitbilds sein muss. So könnte eine Kooperation zwischen Unternehmen und Naturschutzorganisationen gerade im Zusammenhang mit dem «Swissness-Trend» und der «Nachhaltigkeit» erfolversprechend sein, sofern den Unternehmen konkrete und einfach umsetzbare Projekte angeboten werden.

## **8. Auswahl von «empirischer» Literatur zum Wert von Landschaftsleistungen für die Schweiz**

---

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung und Zusammenfassung der Ergebnisse einer Auswahl von Studien zur monetären Bewertung der Landschaft, die in der Schweiz durchgeführt wurden.

### **8.1 Studien basierend auf der hedonischen Methode**

Schaerer et al. (2007) wenden die hedonische Methode auf die Mietmärkte der Stadtregionen von Genf und Zürich an, um den Landschaftswert zu ermitteln. Die Landschaftsdaten werden pro Gemeinde ausgehend von den geografischen Informationssystemen (GIS) von Genf und Zürich berechnet. Die Landschaften werden in beiden Regionen in sieben unterschiedliche Kategorien eingeteilt: 1) Wälder, zu denen in Genf auch Einzelbäume zählen; 2) landwirtschaftliche Flächen; 3) Wasserflächen (Seen und Flüsse); 4) städtische Parks, zu denen Naturparks in städtischen Gebieten, Erholungsgebiete, Sportanlagen und auch Friedhöfe gehören; 5) Baugebiete, einschliesslich Bauten ausserhalb von Wohngebieten; 6) Verkehrsflächen, d. h. Strassen, Eisenbahnlinien und Flughafenbereiche, wobei zu beachten ist, dass die Verkehrsflächen in Zürich nicht immer vom Baugebiet (5) unterschieden werden können; und 7) Industriegebiet. Die GIS-Daten sind daher für Genf etwas feiner definiert als für Zürich. Auf der Grundlage dieser sieben Kategorien wird ein Index der Landnutzungsvielfalt konstruiert, um die Zusammensetzung der Landschaft zu berücksichtigen. Eine grössere Vielfalt bedeutet, dass die von jeder Kategorie belegte Fläche kleiner ist. Die Entfernung zum nächstgelegenen See, Wald oder Park wird ebenfalls in das Modell einbezogen, ebenso wie Variablen zur Belastung durch Strassenlärm. Diese Variablen werden mit Daten aus der Mietpreis-Strukturerhebung 2003 des BFS zusammengeführt. Die endgültige Datenbank umfasst rund 3200 Wohnungen für jede der beiden Regionen.

Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl die Nähe als auch die Grösse der verschiedenen Arten von Naturlandschaften einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Mietpreise der umliegenden Wohnungen haben. Zudem wird die Homogenität der Landschaft in den Quartieren durch höhere Mieten honoriert.

Der Einfluss der Distanzen auf die Mieten ist in Genf und Zürich ziemlich ähnlich: Wenn die Distanz zur nächsten Wasserfläche um einen Kilometer zunimmt, ist die Miete in beiden Regionen unter sonst gleichen Bedingungen im Durchschnitt 1,4 % niedriger. Was die Entfernung zum nächsten Wald betrifft, verringert sich die Miete in Genf mit jedem zusätzlichen Kilometer um durchschnittlich 0,052 % (0,042% in Zürich), *ceteris paribus*. Die Koeffizienten in Bezug auf die Entfernung zum nächstgelegenen Stadtpark sind in beiden Regionen statistisch signifikant, weisen jedoch entgegengesetzte Vorzeichen auf: Das heisst, dass sich ein Kilometer mehr Entfernung in Genf negativ auswirkt (durchschnittlich -0,069 %), in Zürich jedoch positiv (0,107 %). Dieses Ergebnis lässt sich dadurch erklären, dass die Daten für städtische Parks sowohl Naturräume als auch Erholungsgebiete, Sportareale und Friedhöfe umfassen und nicht unterschieden werden konnten. Diese Erklärung gilt auch für den Anteil der städtischen Parks, der in Genf einen positiven Einfluss auf die Mieten hat, in Zürich jedoch nicht.

In Bezug auf die Landschaftsvariablen in den Gemeinden ist der Anteil der Wasserfläche in Genf nicht signifikant, während er in Zürich einen signifikanten Einfluss hat (+0,223 % im Durchschnitt). Dieses Ergebnis lässt sich dadurch erklären, dass die berücksichtigte Seenfläche im Kanton Zürich grösser ist. Der Anteil der Wälder hat nur in Zürich einen statistisch signifikanten Einfluss. In der Literatur ist die Auswirkung von Nähe und Waldfläche auf die Mieten aufgrund der möglichen Verschattung nicht eindeutig. Hinzu kommt, dass die Waldvariable in den beiden Regionen leicht unterschiedlich definiert wird, da in Genf auch Einzelbäume berücksichtigt werden, in Zürich jedoch nicht. Die Nähe zu landwirtschaftlichen Flächen ist statistisch signifikant und hat in beiden Regionen einen positiven Einfluss, wobei der Effekt in Zürich deutlich stärker ist. Die Erklärung dafür liegt darin, dass dieser Flächentyp in den für Zürich betrachteten Daten sehr selten ist.

Schliesslich wird in Genf eine grössere landschaftliche Heterogenität negativ bewertet. In Zürich ist dieser Einfluss zwar ebenfalls negativ, aber nicht signifikant. In der Literatur wird die Homogenität der Landschaft im Allgemeinen positiv bewertet, vor allem wenn alle Landschaftstypen (natürliche und bebaute) im gleichen Index berücksichtigt werden.

Baranzini und Schaerer (2011) wenden die hedonische Methode auf den Genfer Mietmarkt an und konzentrieren sich insbesondere auf den Einfluss der Aussicht auf die Mieten. Die Bedeutung dieser Studie liegt in der Methodik zur Konstruktion einer Aussichtsvariable auf der Basis von GIS-Daten. Die Aussicht wird in einem Radius von 1 km um jedes Gebäude in der Stichprobe berechnet. Innerhalb dieses Radius wurden mit Hilfe von topografischen Daten und einem digitalen Oberflächenmodell die Bodenflächen ermittelt, die von drei Ebenen jedes Gebäudes (Erdgeschoss, Mitte und Dachgeschoss des Gebäudes) aus sichtbar sind, wobei alle Objekte berücksichtigt wurden, die die Sicht behindern könnten (Bäume, andere Gebäude, Hügel usw.). Die sichtbaren Bereiche wurden dann mit Landnutzungsdaten abgeglichen, um den Typ der sichtbaren Landschaft zu bestimmen (Wasser-, Wald-, Landwirtschafts-, bebaute, Verkehrs- oder städtische Parkflächen). Zusätzlich zu den Aussichtsvariablen wurden auch Daten zu den relativen Flächen der einzelnen Landnutzungstypen innerhalb des 1-km-Radius berücksichtigt. Die Aussichts- und Landnutzungsvariablen werden in Hektar gemessen. Schliesslich wurden diese Daten mit Strukturdaten zu Wohnungen aus der kantonalen OCSTAT-Mietstatistik 2005 kombiniert, um eine Datenbank mit 12'932 Wohnungen zu bilden.

Wie in der Studie von Schaerer et al. (2007) wurden Diversitätsvariablen berücksichtigt, und zwar sowohl in Bezug auf die Aussicht als auch die Landnutzung. In dieser Untersuchung wurde die Diversität der natürlichen Landschaft (Wasser, Wälder, landwirtschaftliche Flächen) aber von der Diversität der bebauten Landschaft (Gebäude, Verkehrsflächen, Stadtparks und Industriezonen) unterschieden.

Die Ergebnisse zeigen, dass jeder zusätzliche Hektar Naturlandschaft im Umkreis von 1 km die Miete unter sonst gleichen Bedingungen um durchschnittlich 0,065 % erhöht, während ein Hektar Aussicht auf die Naturlandschaft eine Steigerung um durchschnittlich 0,194 % bewirkt. Der Diversitätsindex der natürlichen Landschaft ist im Gegensatz zu demjenigen der bebauten Landschaft nicht signifikant. Die Diversität der bebauten Landschaft, sowohl in Bezug auf die Landnutzung als auch auf die Aussicht, hat einen negativen Einfluss auf die Mieten.

Die Fläche und der Ausblick auf die Wasserflächen haben einen positiven Effekt auf die Mieten, der pro zusätzlichem Hektar 0,02 % bzw. 0,645 % beträgt. Die Aussicht auf landwirtschaftliche Flächen hat zwar keinen statistisch signifikanten Einfluss, aber die Grösse dieser Flächen im Quartier impliziert einen Aufschlag um durchschnittlich 0,043 % auf die Mieten pro zusätzlichem Hektar. Die Fläche der städtischen Parks im Quartier wirkt sich positiv und die Aussicht auf diese Parks negativ auf die Mieten aus.

Soguel et al. (2008) schätzen den Einfluss der Aussicht auf den Mietpreis von Wohnungen zur Dauermiete im Vergleich zu Ferienwohnungen in sechs Wintersportorten (Anzère, Champéry, Grimontz, Haute-Nendaz, Ovronnaz, Verbier), um abzuklären, ob es eine Segmentierung, also zwei unterschiedliche Märkte gibt. Im Gegensatz zu Baranzini und Schaerer (2011) und Schaerer et al. (2007), bei denen die Aussichtsvariablen auf GIS-Daten beruhen, basieren die Landschaftsvariablen in dieser Studie auf Bewertungen von Sachverständigen. Die Landschaft jeder Gemeinde wird durch ein typisches Panoramafoto des Ferienortes dargestellt. Sachverständige bewerten dann subjektiv die Landschaft der verschiedenen Ferienorte und ordnen sie auf einer Rangliste von «am wenigsten schön» bis «am schönsten» ein. Schliesslich wird diese ordinale Klassifizierung mit Hilfe des MACBETH-Verfahrens (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*), das die Einschätzungen der Sachverständigen in einen Wert für jeden Ort umrechnet, in eine kardinale Klassifizierung (oder Punktzahl) umgewandelt. Die erreichten Punktzahlen für die natürliche Landschaft der einzelnen Orte sind: Champéry = 100, womit diese Landschaft die beliebteste der Stichprobe ist; Verbier = 75; Ovronnaz = 56; Grimontz = 44; Anzère = 19; Haute-Nendaz = 0, womit diese Landschaft als am wenigsten attraktiv beurteilt wird. Der entsprechende Landschaftswert jedes Ferienortes wird den Wohnungen der einzelnen Gemeinden zugewiesen, je nachdem, ob die typische Landschaft von den Wohnungen aus zu sehen ist oder nicht. Insgesamt umfasst die Datenbank 510 Mietwohnungen, von denen 403 für Feriengäste und 107 für die örtliche Bevölkerung bestimmt sind, wobei die klassischen hedonischen Merkmale, die Aussichts- und Standortvariablen innerhalb des Ferienortes, mit den GIS-Daten berechnet wurden.

Die Mietunterschiede zwischen Wohnungen, die Touristen angeboten werden, und solchen, die an die örtliche Bevölkerung vermietet werden, zeigen eine Segmentierung des Marktes. Ebenso werden erhebliche Unterschiede in der Miete zwischen den verschiedenen Ferienorten beobachtet. Für die Schätzung eines ortsspezifischen Modells sind jedoch zu wenige Daten pro Ort verfügbar. Verschiedene Modellierungsstrategien werden in Betracht gezogen, um die unterschiedlichen Mieten zwischen den Ferienorten und zwischen den Marktsegmenten (Touristen/Wohnbevölkerung) zu erklären. Die Autoren zeigen, dass die impliziten Preise der Eigenschaften zwischen Ferienwohnungen und Wohnungen zur Dauermiete variieren können, dass dies aber nicht für alle Koeffizienten gilt. Insbesondere gibt es zwischen den beiden Marktsegmenten (Ferienwohnung/Wohnung zur Dauermiete) keinen signifikanten Unterschied in Bezug auf den Koeffizienten der Landschaftsqualität. Eine schöne Landschaft hat somit den gleichen relativen (prozentualen) Einfluss auf die Mietpreise von Wohnungen, unabhängig davon, ob diese an die lokale Bevölkerung oder an Touristen vermietet werden. Da aber die Modellkonstante der beiden Mietertypen nicht identisch ist (höher für Touristen als für die Wohnbevölkerung), führt eine Verbesserung der Landschaft zu einem höheren absoluten Anstieg (in CHF) der Mieten, wenn die Wohnung an Touristen statt an die Wohnbevölkerung vermietet wird.

Die simulierten monatlichen Mietpreise von Wohnungen mit gleichen Eigenschaften in einer attraktiven Landschaft können sich um 500 CHF für Touristen und 100 CHF für Einheimische pro Monat unterscheiden.

Rieder (2006) schätzt die Schweizer Mietpreise mit einem hedonischen Modell ausgehend von den Daten der BFS-Mietpreis-Strukturerhebung 2003. Neben den baulichen Eigenschaften der Wohnungen werden die Gemeinde, die Lage innerhalb der Gemeinde, die Aussicht auf den See und die Berge, die von den Mietern wahrgenommene externe (alle Arten) und interne Lärmbelastung sowie die Distanz zu Einkaufsmöglichkeiten (kleine und grosse Lebensmittelgeschäfte) und Primarschule berücksichtigt. Die Miete steigt im Durchschnitt mit der Anzahl Arbeitsplätze in der Umgebung der Wohnungen. Dieser Einfluss nimmt jedoch mit zunehmender Entfernung ab. Die allgemeine Aussicht von einer Wohnung kann einen Mietunterschied von bis zu 0,8 % bewirken, während Bergsicht die Miete um 0,7 % und Seesicht um 2,9 % erhöhen kann. Die Flusssicht hat hingegen keinen signifikanten Einfluss.

Kubli et al. (2008) ermitteln den Einfluss verschiedener Umweltmerkmale auf die Bodenpreise im Kanton Zürich. Berücksichtigt werden Daten von 7000 Baulandverkäufen in diesem Kanton zwischen 1995 und 2006. Das Modell bezieht neben den klassischen Grundstücksmerkmalen (Grösse, Form, raumplanerische Nutzungsbeschränkungen usw.) für jedes Grundstück auch Daten zu Sonneneinstrahlung, Seesicht, Fluglärm, Abstand zu Hochspannungsleitungen und Nähe zum Zentrum von Zürich mit ein. Sie zeigen, dass Bauland in der Nähe von Hochspannungsleitungen durchschnittlich 4 % weniger kostet als eine vergleichbare Parzelle in einem Kilometer Entfernung von einer solchen Leitung. Die Hangneigung bzw. Sonnenintensität beeinflusst den Preis von Wohnbauland ebenfalls: Eine zusätzliche 30-minütige Sonneneinstrahlung pro Tag erhöht den Preis des Grundstücks um etwa 2 %. Ein 2000 Hektar grosses Grundstück mit Seeblick kostet im Schnitt 20 % mehr als ein Grundstück ohne Aussicht.

Leupp et al. (2011) haben im Auftrag des BAFU ein hedonisches Modell für die Schweiz geschätzt, das auf Daten von Wohnungen basiert, die über das Immobilienportal homegate.ch zur Miete angeboten werden. Zwischen 2002 und 2010 wurden über dieses Portal rund 660'000 Daten gesammelt. Das Hauptziel dieser Studie besteht darin, die Auswirkungen von Strassen-, Bahn- und Fluglärm auf die Mieten zu ermitteln. Zusätzlich zu den Strukturvariablen der Wohnungen und den Lärmvariablen enthält ihr Modell auch einige Mikrostandortmerkmale wie Seeblick, allgemeine Aussicht, Besonnung, Zugang zur Infrastruktur (Einkaufsmöglichkeiten und Poststellen) und Distanz zur nächsten grösseren Stadt. Sie zeigen, dass Strassen-, Bahn- und Fluglärm einen negativen Einfluss auf den Preis von Mietwohnungen haben. Die Ausrichtung nach Süden/Westen, die im Sommer für eine verlängerte Besonnung sorgt, kann die Miete um bis zu 5 % erhöhen. Eine «gute Seesicht» bedeutet im Durchschnitt einen Preisaufschlag um 5 %, während eine «mittlere Seesicht» die Mieten um 3 % erhöht. Die Nähe zum See hat ebenfalls einen positiven Einfluss (-0,7 % pro Kilometer Entfernung) auf die Mieten. Eine mittlere Bergsicht bringt eine 4 % höhere Miete. Schliesslich vermindert die Nähe zu einer Hochspannungsleitung (weniger als 150 Meter) die Mieten im Durchschnitt um 3 %.

Rappl und Bröhl (2012) führten ebenfalls im Auftrag des BAFU eine ergänzende Studie zu derjenigen von Leupp et al. (2011) durch. Sie sollte den von Leupp et al. (2011) geschätzten Einfluss von Verkehrslärm auf die Mieten mit dem Einfluss vergleichen, den dieser Lärm auf den Preis von Eigentumswohnungen haben kann. Um die Vergleichbarkeit der beiden Studien zu gewährleisten, wurden die Daten so gewählt, dass sie möglichst ähnlich sind. Die Daten für das «Eigentummodell» stammen ebenfalls aus dem Immobilienportal homegate.ch und betreffen 278'667 Inserate für Stockwerkeigentum aus den Jahren 2002 bis 2011. Da Fluglärm im Eigentummodell nicht berücksichtigt wird, wurde ein angepasstes Mietpreismodell für die Jahre 2002–2011 geschätzt, um die impliziten Preise von zwei Modellen mit identischen Variablen vergleichen zu können. Ihre Ergebnisse zeigen, dass die Merkmale der Mikrolage im Allgemeinen einen grösseren Einfluss auf die Preise von Stockwerkeigentum (SWE) haben als auf die Mieten. Besonders gross ist der Unterschied bei der Lage am Seeufer (+ 19 % für das Eigentummodell gegenüber 9 % für das Mietpreismodell), der Exposition der Wohnung nach Süden/Westen (+ 4,1% gegenüber 1,2 %) und der Hangneigung (bis zu 10,7 % gegenüber 3,6 %). Das Vorhandensein einer Hochspannungsleitung in einer Entfernung von weniger als 150 Metern bewirkt eine Preissenkung um 5,1 % für das Eigentummodell gegenüber einer Reduktion der Miete um 3,4 % im Mietpreismodell.

Walter et al. (2014) schätzten ein hedonisches Modell für die Schweiz. Sie erstellten eine Datenbank mit den strukturellen Eigenschaften von 170'000 Mietwohnungen, die im Zeitraum 2001–2007 auf dem Immobilienportal homegate.ch angeboten wurden, unter Berücksichtigung von 47 Umweltindikatoren zu Erreichbarkeit, Immissionen (Lärm, Antennen, Hochspannungsleitungen), Kulturgütern, Landschaft, Landnutzung, Erholungsmöglichkeiten und Mikroklima. Die 170'000 angebotenen Mietwohnungen sind über die ganze Schweiz verteilt, wobei die meisten Beobachtungen für die nördlichen Regionen der Schweiz (vor allem den Kanton Zürich) vorliegen, während die Kantone der Zentralschweiz, die ländlicheren Kantone und Teile der Westschweiz weniger gut vertreten sind. Bezüglich der Umweltindikatoren haben die Autoren versucht, alle Landschaftsmerkmale zu berücksichtigen, die einen Einfluss auf die Mieten haben können, und zugleich einige Merkmale ausgeschlossen, die zu stark miteinander korreliert sind, um verzerrte Schätzresultate zu vermeiden.

Als erklärende (unabhängige) Variable wurde die Wohnungsmiete gewählt, obwohl BSS 2012 (siehe Kapitel 6) empfiehlt, den Baulandpreis für die Schätzung des hedonischen Preises zu verwenden. Es gibt jedoch Argumente, die gegen die Verwendung des Baulandpreises als erklärende Variable sprechen. (Die Erwartungen bezüglich der zukünftigen Marktentwicklung dürften eine wichtige Rolle für den Baulandpreis spielen; die verfügbaren Daten sind begrenzt und die Anzahl Beobachtungen ist relativ klein; die unterschiedlichen kantonalen Bau- und Zonenvorschriften erschweren den Vergleich.) Die Autoren entschieden sich deshalb, die Miete von neuen Mietwohnungen als erklärende Variable zu betrachten, da diese die Marktkräfte am besten widerspiegelt (d. h. den Mietmarkt betreffende Vorschriften wie etwa das Mietrecht haben weniger Einfluss auf die Mieten von neuen Mietwohnungen).

Die folgenden Kategorien wurden verwendet:

1. Landschaftsqualität und Landnutzung: 13 Indikatoren / 30 Variablen,
2. Landschaft und Erholung: 7 Indikatoren / 24 Variablen,
3. Erreichbarkeit: 6 Indikatoren / 24 Variablen,
4. Immissionen: 9 Indikatoren / 19 Variablen,
5. Kulturerbe: 3 Indikatoren / 5 Variablen,
6. Mikroklima: 1 Indikator / 1 Variable,
7. Eigenschaften der Gemeinde: 10 Indikatoren / 10 Variablen.

Manchmal wurden also für einen Indikator mehrere Variablen konstruiert, um unterschiedliche räumliche Definitionen zu berücksichtigen. So wird beispielsweise für etliche Landschaftsindikatoren (wie etwa Freiflächen) der Anteil der Landnutzung an der Gesamtfläche innerhalb einer Umgebung von 300 Metern, 1500 Metern sowie auf Gemeindeebene berechnet. Die Variablen werden auf der Grundlage von GIS-Daten (Arealstatistik, topografisches Landschaftsmodell) sowie LABES-Indikatoren (Roth et al. [2010]) kalkuliert.

Im Vergleich zu den anderen Studien wurde ein sehr breiter interregionaler Datensatz verwendet, der einen grossen Teil der Schweiz abdeckt. Dadurch kann der Einfluss von Landschaftsattributen zwischen verschiedenen Regionen verglichen werden. Die wichtigsten Ergebnisse der verschiedenen Modelle lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Bedeutung der klassischen Standortfaktoren bestätigt sich: Mieter bevorzugen Lagen mit Seeblick, in Seenähe, mit viel Sonne und mit guter Aussicht. Stadtpärke und anlagearme Gebiete (d. h. Gebiete mit wenig Infrastrukturen wie Strassen, grossen Gebäuden, Skiliften, Eisenbahnen, Antennen, Strommasten usw.) haben einen erheblichen Einfluss auf das Mietniveau in urbanen und periurbanen Gebieten.
- Immissionen (Industriestandorte, Strassenlärm, Hochspannungsleitungen und Nähe zu Autobahnen) wirken sich stark negativ auf die Mieten aus, vor allem in urbanen, periurbanen und einkommensstarken Gemeinden. Ein stark Mietpreis senkender Effekt wurde auch für die Zersiedelung der Landschaft festgestellt.



- Für einige Landschafts- und Landnutzungsmerkmale wurden kontraintuitive oder nicht signifikante Effekte gefunden. Zudem ist der Wert verschiedener Landschaftsvariablen (z. B. Freiflächen, Vielfalt der Landnutzung, Wald) stark mit der Zentralität korreliert (städtische versus ländliche Gebiete).
- Der Wert vieler Landschaftsattribute ist auf dem Wohnungsmarkt im Vergleich zu anderen Effekten wie Wohnungsgrösse, Erreichbarkeit und Steuerbelastung von untergeordneter Bedeutung.
- Eine Lage in unmittelbarer Nähe zum Wald (im Umkreis von 300 Metern) kann einerseits ein Gefühl von Unbehagen auslösen und mit Schattenwurf verbunden sein. Andererseits wird der Wald vor allem für die Naherholung geschätzt.
- Erholungsmöglichkeiten in unmittelbarer Nähe von Wohngebäuden (300 m) ebenso wie Fusswege sind mit höheren Mieten verbunden, während für Velowege und Eisenbahnen/Bergbahnen kein signifikanter Effekt gefunden wurde.

Die Autoren weisen darauf hin, dass die geschätzten Auswirkungen auf die Immobilienpreise nur einen Bruchteil des gesellschaftlichen Nutzens der Landschaft ausmachen, da hier nur der Gebrauchswert geschätzt wird und der Existenzwert unberücksichtigt bleibt. Die Landschaft wird nämlich nicht nur von der lokalen Bevölkerung, sondern auch von anderen Nutzern (z. B. Touristen) wertgeschätzt. Ausserdem ist es, wie in Kapitel 0 ausgeführt, mit der hedonischen Methode alleine sehr schwierig, den (gesamten) ökonomischen Wert zu ermitteln, der sich aus einer Landschaftsveränderung ergibt. Die Beurteilung des partiellen Einflusses verschiedener Landschaftsmerkmale auf den lokalen Mietmarkt kann somit eine Gesamtbeurteilung unter Berücksichtigung der Zahlungsbereitschaft einer repräsentativen Stichprobe der Gesamtbevölkerung des Landes nicht ersetzen.

Die impliziten Preise der Landschaftsleistungen, die sich aus den verschiedenen Studien ergeben haben, sind in Tabelle 3 aufgeführt.

*Tabelle 3. Zusammenfassung der impliziten Preise der Landschaftsleistungen aus den berücksichtigten Schweizer Studien*

Beschreibung	Autoren	Einheit	Ort	Einfluss einer zusätzlichen Einheit in %
<b>Aggregierte Landnutzungsvariablen</b>				
Fläche der natürlichen Landschaft	Baranzini und Schaerer 2011	ha (Radius 1 km)	GE	+6,50 %
Fläche der bebauten Landschaft	Baranzini und Schaerer 2011	ha (Radius 1 km)	GE	-1,30 %
Diversitätsindex der natürlichen Landschaft	Baranzini und Schaerer 2011	Indexzahl	GE	n. sig.
Diversitätsindex der bebauten Landschaft	Baranzini und Schaerer 2011	Indexzahl	GE	-19,70 %
Diversitätsindex (natürlich und bebaut)	Schaerer et al. 2007	Indexzahl	GE; ZH	-12 % (GE), n. sig. (ZH)
Diversität der Landnutzung	Waltert et al. 2014	Menge	CH	-0,12 %
Landschaftszerschneidungsgrad (LABES 9)	Waltert et al. 2014	Quadratkilometer	CH	+0,03 %
Landschaftszersiedelung (LABES 36)	Waltert et al. 2014	Indexzahl	CH	-0,91 %
Anlagearme Gebiete	Waltert et al. 2014	% (Radius 300 m)	CH	+0,25 %

<b>Spezifische Landnutzungsvariablen</b>					
<b>Fläche von Seen und Fliessgewässern</b>	Wasserfläche (Seen, Flüsse)	Baranzini und Schaerer 2011	ha (Radius 1 km)	GE	+0,02 %
		Schaerer et al. 2007	% im Quartier	GE; ZH	n. sig. (GE); +0,22 % (ZH)
	Naturnahe Fliessgewässer	Waltert et al. 2014	% (Radius 300 m)	CH	-0,24 %
Landwirtschaftsflächen		Baranzini und Schaerer 2011	ha (Radius 1 km)	GE	+0,04 %
		Schaerer et al. 2007	% im Quartier	GE; ZH	+0,23 % (GE); +4,39 % (ZH)
Stadtpärke		Baranzini und Schaerer 2011	ha (Radius 1 km)	GE	+0,06 %
		Schaerer et al. 2007	% im Quartier	GE; ZH	+0,56 % (GE); n. sig (ZH)
		Waltert et al. 2014	% (Radius 300 m)	CH	+0,09 %
Industrieflächen		Baranzini und Schaerer 2011	ha (Radius 1 km)	GE	-0,18 %
		Waltert et al. 2014	% (Radius)	CH	-0,13 %
Wälder		Schaerer et al. 2007	% im Quartier	GE; ZH	n. sig. (GE); +0,15 % (ZH)
		Waltert et al. 2014	% (Radius)	CH	n. sig. (CH); +0,16 % (ZH)
<b>Aggregierte Aussichtsvariablen</b>					
Aussicht auf natürliche Landschaft	Baranzini und Schaerer 2011	ha (Radius 1 km)	GE	+0,19 %	
Aussicht auf bebaute Landschaft	Baranzini und Schaerer 2011	ha (Radius 1 km)	GE	-0,38 %	
Diversitätsindex der natürlichen Landschaft	Baranzini und Schaerer 2011	Indezzahl	GE	n. sig.	
Diversitätsindex der bebauten Landschaft	Baranzini und Schaerer 2011	Indezzahl	GE	-7,40 %	
Potenzielle Aussicht	Waltert et al. 2014	100 m näher	CH	+0,28 %	
<b>Spezifische Aussichtsvariablen</b>					
Seesicht	Baranzini und Schaerer 2011	ha (Radius 1 km)	GE	+0,65 %	
	Waltert et al. 2013	Dummy	CH	+2,54 %	
	Rieder 2006	Dummy	CH	+2,9 %	
	Baranzini et al. 2010	Dummy	GE	+9,3 %	
	Leupp et al. 2011	Dummy (mittlere Sicht)	CH	+3,30 %	
	Leupp et al. 2011	Dummy (gut / sehr gut)	CH	+5,00 %	
	Rappl und Bröhl 2012	Dummy (mittlere Sicht)	CH	+2,4 % (SWE); +3,7 % (Miete)	
Rappl und Bröhl 2012	Dummy (gut / sehr gut)	CH	+6,3 % (SWE); +5,3 % (Miete)		
Sicht auf Landwirtschaftsfläche	Baranzini und Schaerer 2011	ha (Radius 1 km)	GE	n. sig.	
Sicht auf Stadtpärke	Baranzini und Schaerer 2011	ha (Radius 1 km)	GE	-2,91 %	
Sicht auf Industriefläche	Baranzini und Schaerer 2011	ha (Radius 1 km)	GE	-5,21 %	



<b>Nähe / Erreichbarkeit</b>				
<b>See / Fliessgewässer</b>				
Lage am Seeufer	Rappl und Bröhl 2012	Dummy	CH	+19,1 % (SWE); +9,1 % (Miete)
Distanz zum See	Leupp et al. 2011	km	CH	-0,70 %
	Rappl und Bröhl 2012	km	CH	-0,80 %
	Waltert et al. 2014	100 m	CH	-1,4 %
	Schaerer et al. 2007	km	GE; ZH	-1,4 % (GE); -1,6 % (ZH)
Distanz zum Fluss	Waltert et al. 2014	100 m näher	CH	+0,14 %
	Waltert et al. 2014	100 m näher	CH	+0,11 %
<b>Wälder / Grünräume</b>				
Nähe Grünfläche	Rappl und Bröhl 2012	Dummy (<100 m)	CH	0,0 % (SWE); +0,3 % (Miete)
Distanz zum nächsten Wald	Schaerer et al. 2007	km	GE; ZH	-5,2 % (GE); -4,2 % (ZH)
<b>Stadtparke / Freiflächen</b>				
Distanz zum nächsten Stadtpark	Schaerer et al. 2007	km	GE; ZH	-6,9 % (GE); +10,7 % (ZH)
Nähe zu Freiflächen	Waltert et al. 2014	100 m näher	CH	-0,16 %
<b>Immissionen</b>				
Strassennähe	Waltert et al. 2014	100 m näher	CH	+0,50 %
Autobahnnähe	Waltert et al. 2014	100 m näher	CH	-0,27 %
Hochwasserpotenzial	Waltert et al. 2014	Dummy	CH	+1,48 %
Hochspannungsleitungen	Waltert et al. 2014	100 m näher	CH	-0,14 %
	Rappl und Bröhl 2012	Dummy (<100 m)	CH	-5,1 % (SWE), -3,4 % (Miete)
Antennen	Waltert et al. 2014	Menge	CH	n. sig.

Anmerkung: n. sig.: Der mit der Variable verbundene Koeffizient ist statistisch nicht signifikant.

## 8.2 Studien basierend auf der kontingenten Bewertungsmethode

Schlöpfer und Hanley (2006) wollen die Präferenzen, die durch eine kontingente Bewertung im Referendumsformat ermittelt werden, mit denjenigen vergleichen, die sich aus einer tatsächlich durchgeführten Abstimmung ergeben. Bei kontingenten Analysen im Referendumsformat muss auf mehrere Elemente besonders geachtet werden (Definition des Projekts, Fragetypen, Durchführungsregeln, Informationen über die Abstimmung, Stichprobe usw.), damit die hypothetische Abstimmung einer echten Abstimmungssituation möglichst nahekommt. Die tatsächliche Volksabstimmung, die in dieser Studie als Vergleich zur hypothetischen Abstimmung herangezogen wird, fand im September 1996 im Kanton Zürich statt. Abgestimmt wurde damals über eine Aufstockung der Mittel für den Natur- und Heimatschutzfonds, damit der Kanton seine Aufgaben im Zusammenhang mit der Schaffung, Erhaltung, Erschliessung, Gestaltung oder Pflege von schützenswerten Landschafts- und Ortsbildern, von Natur- und Kulturobjekten sowie von Erholungsgebieten ordnungsgemäss erfüllen kann.

Die hypothetische Abstimmung basierte auf einer Befragung, die drei Monate vor der offiziellen Volksabstimmung in 26 Gemeinden im Kanton Zürich durchgeführt wurde. Die Frage lautete dabei wie folgt: *Stellen Sie sich vor, am nächsten Wochenende würde über dieses Programm zum Schutz der Landschaft im Zürcher Weinland abgestimmt. Wenn die Vorlage durchkäme, müssten Sie mit einer maximalen Steuererhöhung von ... Franken pro Monat rechnen. Wie würden Sie abstimmen?*

Die Befragten konnten *Ja*, *Nein* oder *Keine Angabe* antworten. Danach wurde die Frage mit einem spezifischen Betrag wiederholt: *Und wie würden Sie abstimmen, wenn Sie XX Franken pro Monat zu zahlen hätten?*

Abschliessend wurde eine letzte Frage gestellt: *Mit andern Worten sind Sie also bereit, [12 x ...] Franken pro Jahr als zusätzliche Steuerausgaben für den Schutz des Zürcher Weinlandes zu*

*zahlen. Wenn Ihnen dieser Betrag jetzt im Nachhinein zu hoch oder zu niedrig erscheint, möchten Sie ihn korrigieren?*

Die kontingente Bewertung besteht somit aus drei dichotomen Wahlmöglichkeiten (*triple-bounded referendum*) sowie einer abschliessenden Frage, die die WTP der befragten Person zusammenfasst. Die endgültige Stichprobe umfasst 688 Befragte von ursprünglich 1074 ausgewählten Personen.

Die Autoren zeigen, dass die WTP auf Basis der Volksabstimmung nur einen kleinen Teil des WTP-Betrags ausmacht, der sich aus der kontingenten Bewertung ergibt. Die durchschnittliche WTP ausgehend von der Abstimmung beträgt 6.25 CHF/Person/Jahr, während sich jene aus der kontingenten Bewertung auf 240 CHF/Person/Jahr beläuft. Die jährliche WTP zur Stärkung des Natur- und Landschaftsschutzes, die aus der Abstimmung hervorgeht, entspricht somit nur gerade 2,6 % der durch die kontingente Bewertung ermittelten WTP. Die Autoren erklären diese Diskrepanz damit, dass der Kontext der hypothetischen Abstimmung schwer zu erfassen und die quantitativen Aspekte schwierig zu formulieren und zu bewerten waren. Das Fehlen von Abstimmungsempfehlungen der politischen Parteien könnte nach Ansicht der Autoren auch einige Abweichungen erklären. Zudem könnte die Tatsache, dass die tatsächliche Volksabstimmung auf einer einzigen dichotomen Wahlmöglichkeit (annehmen oder ablehnen) basierte, während die hypothetische Abstimmung drei dichotome Wahlmöglichkeiten beinhaltete, die Ergebnisse ebenfalls beeinflusst haben. Für den Vergleich der Ergebnisse müssen danach Annahmen getroffen werden, vor allem zu den Einkommensverhältnissen des durchschnittlichen Wählers, damit seine Zahlungsbereitschaft extrahiert werden kann. Schliesslich stützt sich die Repräsentativität der Stichprobe auf die über 18-jährige Bevölkerung, von der angenommen wird, dass sie repräsentativ ist für die Population der aktiven Stimmbewölkerung.

Logar et al. (2019) legen eine Kosten-Nutzen-Analyse von Renaturierungsprojekten an der Thur und Töss, zwei Nebenflüssen des Rheins vor. Die Flussufer wurden im Laufe der Zeit verbaut, um die Wasserkraft zu nutzen, Überschwemmungen zu verhindern und die Be- oder Entwässerung der landwirtschaftlichen Fläche sicherzustellen. Diese Verbauungen haben jedoch zu einem Verlust der Artenvielfalt und einer Verschlechterung der Ökosysteme geführt. Die Renaturierung von Fliessgewässern ist seit 2011 im Gewässerschutzgesetz verankert: Bis 2090 sollen 4000 km Fliessgewässer in der Schweiz ökologisch aufgewertet werden. Die Gesamtkosten für die Revitalisierung dieser Ufer werden auf 1200 CHF pro Meter Fliessgewässer und Jahr über einen Zeitraum von 80 Jahren geschätzt. Zwischen 2000 und 2003 wurden 1,5 km der Thur und zwischen 2001 und 2002 0,2 km der Töss renaturiert. Die diesbezüglichen Kosten belaufen sich auf CHF 4,167 Mio./km für die Thur und CHF 2,85 Mio./km für die Töss, ohne Berücksichtigung der jährlichen Unterhalts- und Wartungskosten, die laufend aktualisiert werden müssen. Die Frage lautet nun, ob der Nutzen der Revitalisierung dieser Flüsse hoch genug ist, um diesen Aufwand zu rechtfertigen.

Die Autoren verwenden die kontingente Bewertungsmethode und die Choice-Experiment-Methode, um die Zahlungsbereitschaft für die Renaturierung von Fliessgewässern zu schätzen. Die Befragten wurden gebeten, ihre bevorzugte Alternative aus einer Auswahl von hypothetischen Szenarien anzugeben. Jedes Szenario wird durch Attribute und Merkmale (einschliesslich Preis) beschrieben, deren Mengen je nach Szenario variieren. Nachdem die Wahl getroffen wurde, sollten die Befragten ihre maximale WTP zur Renaturierung der geschädigten Ufer der Thur und Töss angeben (offene Frage der kontingenten Bewertung). Die WTP wurde unter Berücksichtigung der Eigenschaften der befragten Person und der Entfernung zum Fluss geschätzt, um zu berücksichtigen, dass die WTP für den Gebrauchswert in der Regel mit der Nähe zum betreffenden Gut zusammenhängt.

Es wurden zwei verschiedene Versionen des Fragebogens erstellt, eine für jeden Fluss, und zwei zufällig ausgewählten Stichproben von Personen unterbreitet. Die Fragebogen enthielten ein Setting sowie Fragen, um die Entscheidungen, die WTP und die Merkmale der Befragten zu ermitteln. Die Befragung wurde im März 2015 durchgeführt und die Personen wurden zufällig aus einem Umkreis von 35 km um die beiden Studiengebiete ausgewählt. Für jedes Gebiet

wurden 250 Personen selektiert. Zu beachten ist, dass nur die ländliche Bevölkerung befragt wurde.

Die wichtigsten Ergebnisse aus der Choice-Experiment-Methode sind:

- 49 % der Befragten in der Thur-Umfrage entschieden sich für den Status quo, während nur 34 % der Teilnehmer in der Töss-Umfrage dieses Szenario wählten.
- Die befragten Personen messen der Renaturierung einen höheren Stellenwert bei, wenn die Länge des revitalisierten Bereichs grösser ist und wenn es entlang des Flusses Erholungsmöglichkeiten (Spazieren, Schwimmen oder Grillieren) gibt. Die Erhöhung der Biodiversität (Nicht-Gebrauchswert) hat hingegen keinen signifikanten Einfluss auf den Entscheid. Der Gebrauchswert ist in diesem Fall also höher als der Nicht-Gebrauchswert.
- Die für die Renaturierung der Thur berechnete WTP beträgt 144 CHF/Person/Jahr, bei der Töss sind es 196 CHF/Person/Jahr.

Die Ergebnisse der kontingenten Bewertung sind:

- Die WTP der Nutzer der Flussufer ist höher als jene der Nicht-Nutzer.
- Die durchschnittliche berechnete WTP für die Renaturierung der Thur beläuft sich auf 52 CHF/Person/Jahr und jene für die Töss auf 59 CHF/Person/Jahr.
- Die Variable der Distanz hat keinen Einfluss auf die WTP.
- Die Autoren konnten keine Verbindung zwischen der WTP auf der Grundlage der kontingenten Methode und dem bevorzugten Szenario nach der Choice-Experiment-Methode herstellen.

Die mit der Choice-Experiment-Methode geschätzte durchschnittliche WTP ist also höher als der Wert, der sich aus der kontingenten Bewertung ergibt. Die durchschnittlichen Zahlungsbereitschaften entsprechen 3 bis 4 % (1,1 bzw. 1,2 % in der kontingenten Bewertung) des mittleren Bruttojahreseinkommens in den Kantonen Zürich und Thurgau. Die Kosten-Nutzen-Analyse zeigt schliesslich, dass der Kapitalwert der Renaturierung der Thur bei 596 Mio. CHF und derjenige der Töss bei 747 Mio. CHF liegt.

### **8.3 Studien ausgehend von der Choice-Experiment-Methode**

Schmitt et al. (2005) nutzen die Choice-Experiment-Methode zur Analyse der Landschaftsveränderungen im Kanton Zürich. Die Befragung wurde über Internet bei einer Stichprobe von 546 Personen durchgeführt. Die Befragten mussten auf acht Fragen antworten, bei denen sie zwischen zwei unterschiedlichen Landschaften im Kanton Zürich wählen mussten.

Dabei unterscheiden sich die Landschaften durch sechs Landnutzungen (in unterschiedlichen Ausprägungen) und ein Preis-Attribut:

1. Wald
2. Intensiv genutzte Wiesen und Weiden (umfasst Düngung und regelmässiges Mähen)
3. Ackerland (umfasst Ackerkulturen wie Getreide, Mais, Zuckerrüben, Kartoffeln, Raps sowie Gemüse und Salat)
4. Extensive Landwirtschaftsflächen (umfassen blumenreiche Magerwiesen, Ackerschonstreifen und Brachflächen)
5. Hecken und Bäume (umfassen Hecken und Gebüsch insbesondere an Feldrändern, Obstgärten, freistehende Bäume und Baumgruppen)
6. Naturschutzgebiete
7. Steuerveränderung zur Finanzierung der vorgeschlagenen Veränderungen

Die Befragten wurden je nach ihrem Wohnort in drei Gruppen eingeteilt (Land, Agglomeration oder Stadt). Jeweils der Hälfte der Befragten in jeder Gruppe wurden Informationen zur Verfügung gestellt, die den Abstimmungsempfehlungen von politischen Parteien und Verbänden bei einer Volksabstimmung ähneln, um sie bei ihrer Entscheidung zu unterstützen.

Die wichtigsten Ergebnisse sind:

- Die Befragten verlangen eine Verminderung ihrer jährlichen Steuern um 0,8 % für eine Umnutzung von einem Prozent Ackerfläche in intensiv genutzte Wiesen und Weiden.
- Sie sind bereit, ein Steuerprozent mehr zu bezahlen für die Umwandlung von 1 % intensiv genutzten Wiesen und Weiden in extensiv genutzte Ackerflächen oder in zusätzliche Naturschutzgebiete.
- Sie sind bereit, zwei Steuerprozent mehr für die Substitution von 1 % intensiv genutzter Wiesen und Weiden durch Hecken und Bäume zu bezahlen.
- Die Befragten stehen einer Umwandlung von 1 % der intensiv genutzten Wiesen und Weiden in Wald relativ indifferent gegenüber. Dasselbe gilt für die Umwandlung von 1 % Ackerland in extensiv genutzte Landwirtschaftsfläche.
- Die Befragten, die auf dem Land wohnen, sind weniger bereit, mehr für extensiv genutzte Landwirtschaftsflächen, für mehr Bäume und Hecken oder eine Ausdehnung der Naturschutzgebiete zu bezahlen als die Befragten aus dem städtischen Milieu.

Die Autoren weisen zudem darauf hin, dass eine Zahlungsbereitschaft von einem Steuerprozent für die Median-Person ungefähr 50 CHF pro Jahr entspricht.

Die Zahlungsbereitschaft hängt von den sozioökonomischen Merkmalen der Befragten ab. Die Empfehlungen von politischen Parteien und Verbänden beeinflussen die Antworten signifikant und vermindern die WTP im Durchschnitt um 30 bis 50 %, je nach Art der Landnutzung.

Rewitzer et al. (2017) untersuchen den Wert von kulturellen Ökosystemleistungen, wie etwa Schönheit der Landschaft oder Weitergabe eines kulturellen Erbes, von traditionell bewirtschafteten Agrarlandschaften in der Region Visp im Wallis, die durch traditionelle Kulturlandschaften geprägt ist. Die Autoren verwenden die Choice-Experiment-Methode bei 252 Einwohnern der Region.

Der Fragebogen umfasst Fotos, um den Befragten die ästhetischen Veränderungen in der Landschaft vor Augen zu führen. Die berücksichtigten Landschaftsattribute sind die Anzahl Bauernhöfe (kulturelles Erbe), die Fläche der Trockenwiesen (Existenzwert und Vermächtniswert der Biodiversität), die Sicht auf Waldgebiete, Wiesen oder Siedlungen und die Anzahl der Naturkatastrophen in den letzten 10 Jahren. Jede Kombination von Attributen ist mit einer anderen Steuerbelastung verbunden.

Die Befragten zeigen stärkere Präferenzen für das landwirtschaftliche Erbe und Trockenwiesen, die eine reiche biologische Vielfalt aufweisen. Die Ausdehnung der Bebauung und die intensivere Nutzung der Wiesen schmälern aufgrund ihres Einflusses auf die Ästhetik den ökonomischen Wert der Landschaft von Visp. Die WTP für zusätzliche 60 Hektar Trockenwiesen wird auf 410 CHF/Person/Jahr geschätzt, während als Ausgleich für die visuellen Auswirkungen der Siedlungsausdehnung 833 CHF/Person/Jahr verlangt würden.

Bezüglich der Methodik unterstreichen die Autoren, dass ihre Ergebnisse zeigen, dass es möglich ist, gleichzeitig sowohl die Werte der kulturellen (z. B. Landschaftsästhetik) als auch der nicht-kulturellen (z. B. Schutzfunktion) Ökosystemleistungen zu ermitteln.

Olschewski et al. (2012) schätzen die Lawinenschutzfunktion des Waldes mit der Choice-Experiment-Methode. Die Befragung wurde in der Region Andermatt (Kanton Uri) durchgeführt – einer Region, in der der Wald aufgrund seiner wichtigen Schutzfunktion streng geschützt ist und gepflegt wird. Die Studie untersucht die Präferenzen der betroffenen Bevölkerung für Mass-

nahmen zur Verringerung des Lawinenrisikos nach der Zerstörung von einem Hektar Wald (aufgrund eines Sturms). Den Befragten wurden Virtual-Reality-Visualisierungen präsentiert, in denen auch die Ästhetik der vorgeschlagenen Massnahmen (Rechen, Netze, usw.) aufgezeigt wurde. Alle Befragten mussten 10 Entscheidungen treffen, wobei jeweils 3 verschiedene Optionen präsentiert wurden, zu deren Attributen neben der Ästhetik auch die Bauzeit, die Dauer der Schutzwirkung, die Verminderung von Folgeschäden und die Kosten der Realisierung zählten. 129 Fragebogen kamen zurück (Rücklaufquote 26 %). Die Stichprobe ist repräsentativ für die Bevölkerung von Andermatt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die jährliche WTP für eine Verringerung des Lawinenrisikos (unabhängig von den verwendeten Mitteln) zwischen 110 und 390 US\$ pro Haushalt liegt, abhängig vom Grad der Risikoverringerung, der Bauzeit und der Lebensdauer der Schutzkonstruktionen. Für das ehrgeizigste Programm, das gemäss Studie einen 90-prozentigen Schutz während 80 Jahren gewährleistet, würden 390 US\$ pro Haushalt oder 30'000 US\$ pro Hektar gezahlt. Demgegenüber ist die WTP für alternative waldbauliche Massnahmen deutlich geringer. Die Zahlungsbereitschaft für künstliche Schutzvorrichtungen aus Holz ist höher als ihre Kosten, während sie für Stahlbrücken oder -netze die Baukosten nicht decken würde. Insgesamt ist die effizienteste Massnahme (Vergleich der WTP zu den Kosten) der Erhalt und die Pflege des Schutzwaldes.

In Bezug auf die Landschaft deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die Zahlungsbereitschaft für Lawinenschutz durch die ästhetischen Auswirkungen der einzelnen Schutzmassnahmen beeinflusst wird. Die Autoren fragten die Bevölkerung, wie wichtig die Landschaftsästhetik bei der Entscheidung zwischen den verschiedenen Optionen war. 75 % der Befragten gaben an, dieser Aspekt sei «wichtig» oder «eher wichtig» gewesen, während nur 10 % sagten, dieser Aspekt habe keine Rolle gespielt.

Huber et al. (2011) bewerten die Präferenzen von Politikerinnen und Politikern für zukünftige landwirtschaftliche Landnutzungsszenarien in einer ländlichen Region (Aargau). Methodisch kombinieren die Autoren ein mathematisches Programmierungsmodell und eine Studie, die auf der Choice-Experiment-Methode basiert.

Das mathematische Programmierungsmodell ermöglicht es, die Kosten für die Bereitstellung von Umweltleistungen durch die Landwirtschaft zu ermitteln. Dabei handelt es sich um ein lineares Optimierungsmodell zur Maximierung des jährlichen landwirtschaftlichen Gesamteinkommens einer Region unter Berücksichtigung von Anbaubeschränkungen, Pflanzennährstoffbedarf, Gülle- und Mistproduktion, Futter- und Düngemittelbilanzen sowie strukturellen Einschränkungen und natürlichen Produktionsbedingungen. Durch die Einführung von Einschränkungen kann der Trade-off zwischen der Menge an Umweltgütern und -dienstleistungen und dem Ausmass der Umweltvorschriften berechnet werden. Die landwirtschaftlichen Einkommenseinbussen, die sich aus der Einführung von Einschränkungen ergeben, werden dann verwendet, um die im Choice-Experiment vorgeschlagenen Ausgleichszahlungen anzupassen.

In der Befragung werden den Mitgliedern des Kantonsparlaments dann Entscheidungen unterbreitet, bei denen die Bewahrung von Umweltgütern und -dienstleistungen eine Verminderung der landwirtschaftlichen Produktion erfordert. Die Attribute der vorgeschlagenen Optionen sind der Anteil der bebauten Fläche, der Umfang der ökologischen Ausgleichsflächen, die Verminderung der umweltschädlichen Emissionen und der Anteil der Waldfläche. Die Zustimmung zu den Einschränkungen bei den oben genannten Attributen impliziert die Zustimmung zu einer Ausgleichszahlung (ausgedrückt in Schweizer Franken [CHF] pro Hektar) für die Landwirte. 94 Kantonsparlamentarierinnen und -parlamentarier (von 140) beantworteten den Fragebogen.



Die wichtigsten Ergebnisse sind:

- Die Politikerinnen und Politiker sind bereit, Landwirte zu entschädigen, wenn diese durch ihre landwirtschaftlichen Praktiken die Schaffung von Freiflächen sowie den Erhalt der Biodiversität und der natürlichen Ressourcen sicherstellen. Die von ihnen akzeptierten Ausgleichszahlungen reichen aus, um die Einkommenseinbußen der Landwirte zu decken, die sich durch diese Massnahmen ergeben würden (Einbußen, die mit dem mathematischen Programmierungsmodell geschätzt wurden).
- Für die ganze Stichprobe ist die Erhaltung eines Mindestanteils der Anbaukulturen das wichtigste Attribut. Die Kantonsparlamentarier sind bereit, eine Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion mit einer Zahlung von etwa 1500 CHF/ha zu unterstützen. Sie erklären sich auch einverstanden, eine Erhöhung der ökologischen Ausgleichsflächen um 7 % mit einem Betrag von 945 CHF/Hektar zu unterstützen.
- Die WTP für eine Verminderung der Emissionen liegt bei 113 CHF/ha und die Bereitschaft, die Ausdehnung der Wälder zu unterstützen, bei 245 CHF/ha.
- Die Ergebnisse zeigen logischerweise Unterschiede zwischen den Politikerinnen und Politikern je nach ihrer politischen Ausrichtung. Der Hauptunterschied liegt in der Bedeutung, die den ökologischen Ausgleichsflächen (Erhalt der Biodiversität) beigemessen wird. Der zweite grosse Unterschied betrifft die Forderung nach einer Verminderung der umweltschädlichen Emissionen. Im Vergleich zu linken Politikern legen Vertreterinnen und Vertreter der Rechten systematisch mehr Wert auf die landwirtschaftliche Produktion.
- Das Szenario, das in Bezug auf die landwirtschaftliche Bewirtschaftung auf die breiteste Akzeptanz stösst, umfasst einen Mindestanteil der Anbaufläche von 15 % und der ökologischen Ausgleichsflächen von 14 %, eine Verminderung der Emissionen um 10 % und eine Ausdehnung der Waldfläche um 7 %.

Baumgart (2005) evaluiert drei Landschaftsprojekte mit der Choice-Experiment-Methode mit einer Stichprobe von 1600 Personen. Die WTP für Massnahmen zur Erhöhung der Lebensraumvielfalt für Tiere und Pflanzen ist dreimal so hoch wie diejenige für die einfache Bewahrung der Landschaft im Zustand von 2004. Zudem wird eine Veränderung des Landschaftsbildes durch ein Infrastrukturprojekt (z. B. Bau von Schneekanonen) sehr negativ bewertet (insbesondere mit einer Verminderung des Seilbahn-Ticketpreises um 3.35 CHF). Diese Studie zeigt auch Unterschiede in der Bewertung der Landschaft durch Touristen und die ständige Bevölkerung auf.

Grêt-Regamey (2007) führte im Rahmen ihrer Doktorarbeit eine Online-Befragung durch, um Daten zu Landschaftspräferenzen in der Region Davos (Schweiz) zu erheben. Die Methode ähnelt einem Choice-Experiment, weil die Teilnehmer dieser Erhebung Paare von Landschaftsfotos vergleichen. Zwei Originalfotos werden digital verändert, um die für das Studiengebiet entwickelten Szenarien der Landschaftsveränderung visuell zu veranschaulichen. Die Antworten betreffend der WTP werden verwendet, um die bevorzugten Landschaften zu identifizieren. Dabei zeigt sich, dass die Veränderung des Anteils verschiedener Landschaftstypen, die im Blickfeld liegen, mit der Zahlungsbereitschaft der Befragten korreliert.

*Tabelle 4. Zusammenfassung der Schweizer Studien, die die kontingente Bewertungsmethode (CVM) und die Choice-Experiment-Methode (CEM) verwenden*

<b>Beschreibung</b>	<b>Autoren</b>	<b>Methode</b>	<b>Ort</b>	<b>Impact</b>
Renaturierung von Flüssen (Biodiversität, natürliche Ufer)	Logar et al. 2019	CVM und CEM	Zuflüsse des Rheins zwischen ZH und SG	Mittlere WTP CEM: 144 bis 196 CHF/Person/Jahr CVM: 52 bis 59 CHF/ Person/Jahr
Zusammensetzung der Landschaft (Wald, Wiesen, Ackerland, Bäume und Hecken, herkömmliche Habitate, Naturschutzgebiete und natürliche Räume, Wasserflächen)	Schmitt et al. 2005	CVM	Zürich	Mittlere WTP: +1 % der jährlichen Steuern (50 CHF für Median-Person) für den Wechsel von einer intensiven auf eine extensive Nutzung des Bodens; +2 % (100 CHF für Median-Person) mehr für eine Umwandlung von intensiv genutzten Wiesen in Hecken, Büsche und Bäume
	Grêt-Regamey 2007	CVM	Davos	Mittlere WTP (Schönheit der alpinen Landschaft): 832 €/ Person/Jahr
	Rewitzer et al. 2017	CVM	Visp (VS)	WTP: 410 CHF/Person/Jahr für 60 ha zusätzliche Trockenwiesen; 833 CHF/Person/Jahr zur Beschränkung der visuellen Auswirkungen der Siedlungsausdehnung
Reblandschaft	Schläpfer und Hanley 2006	CEM	Zürcher Weinland	Mittlere WTP zur Erhöhung des Natur- und Landschaftsschutzes Analyse der Abstimmungen: 6.25 CHF/Person/Jahr CEM: 240 CHF/Person/Jahr
Ökologische Ausgleichsflächen, Waldgebiete	Huber et al. 2011	CVM	Aargau	Das bevorzugte Szenario ist: 15 % Anbaufläche, 14 % ökologische Ausgleichsfläche, Reduzierung der Emissionen um 10 % und Ausdehnung der Wälder um 7 %. Die Minimalkosten für die Erbringung dieser ökologischen Leistungen würden sich auf 776 CHF belaufen.
Wälder (versus andere künstliche Lawinenschutzrichtungen)	Olschewski et al. 2012	CVM	Andermatt (UR)	Mittlere WTP für eine Verminderung des Lawinenrisikos durch den Erhalt der Wälder: 110 und 380 US\$/Haushalt/Jahr. Mittlere WTP für eine Verminderung des Lawinenrisikos durch Alternativen (Lawinenverbauungen aus Holz, Holz- oder Metallgitter): 60 bis 195 US\$/Haushalt/Jahr.
Diversität der natürlichen Lebensräume, Infrastrukturelement (Schneekanone)	Baumgart 2005	CVM	Alpenraum	Mittlere WTP (Schönheit der alpinen Landschaft): 406 €/Person/Jahr

## 8.4 Analyse der Attraktivität

Walter et al. (2011) untersuchen, ob die Wohnsitzwahl der Schweizer Bevölkerung durch landschaftliche Merkmale beeinflusst ist. Ihre Studie ist im Rahmen des vorliegenden Mandats unumgänglich. Sie will die Beziehung zwischen Landscape Amenities und der regionalen Entwicklung (bezüglich Bevölkerung und Beschäftigung) ermitteln. Genauer gesagt befasst sie sich mit den folgenden Fragen:

1. Beeinflussen traditionelle Standortfaktoren wie Einkommensniveau, Steuerbelastung, demografische Zusammensetzung, Wirtschaftsstruktur und die Nähe zu grösseren Städten und regionalen Zentren die Standortwahl von Bevölkerung und die Entwicklung von Arbeitsplätzen?
2. Ist das Vorhandensein von Landscape Amenities ein wichtiger Faktor bei der Standortwahl? Beeinflussen die Landscape Amenities eher die Demographie oder die Beschäftigung?
3. Haben regulatorische Massnahmen wie etwa Agrarsubventionen oder die Verordnung über das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung einen Einfluss auf Standortentscheide?

Die Schätzungen beruhen auf Daten, die auf der Ebene der Schweizer Gemeinden verfügbar sind. Die Datenbank umfasst 2467 Gemeinden (von 2740) oder 92 % der Schweizer Bevölkerung zwischen 1995 und 2005.

Es wurden mehrere Variablen erstellt, um das Vorhandensein und die Qualität der Landscape Amenities zu messen:

- Der Anteil der unbebauten Flächen, abgesehen von der Waldfläche. Diese Flächen umfassen die Landwirtschaftsfläche, die nicht-produktiven und Erholungsräume wie etwa städtische Parks, Golfplätze oder auch Friedhöfe.
- Der Anteil des Territoriums, der als hochwertiges Naturgebiet betrachtet wird, wie etwa bewachsene Ufer, Hecken, Moore, extensiv genutzte Landwirtschaftsflächen.
- Die Distanz zwischen dem Zentrum der Gemeinde und einer grossen Wasserfläche (See).
- Die Dichte der Fusswege, die einen Hinweis auf die Erreichbarkeit der Gebiete für Freizeitaktivitäten gibt.

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Qualität der Landscape Amenities neben «klassischen» Standortfaktoren wie Steuerbelastung und Erreichbarkeit eine wichtige Determinante der lokalen Entwicklung ist. Diese Ergebnisse stimmen mit der vorhandenen Literatur überein. Auf der Ebene der Landscape Amenities lassen sie sich wie folgt aufschlüsseln:

- Der Anteil der unbebauten Naturfläche ist positiv mit dem Bevölkerungswachstum korreliert. Dieses Ergebnis weist einerseits auf die Bedeutung der Landscape Amenities (weniger Belästigung) für die Attraktivität der Gebiete hin. Auf der kommunalen Ebene zeigt es die Bevölkerungsveränderung aufgrund einer Vergrösserung des Anteils an unbebauter Fläche und könnte mit einer Erhöhung des Einkommens oder der Steuerbemessungsgrundlage verbunden sein. Gemeinden mit einem hohen Anteil an unbebauten Flächen sind aber auch weniger dicht besiedelt. Eine geringe Bevölkerungsdichte vermindert tendenziell den Preis für Immobilien und Bauland und erhöht folglich die Attraktivität der Gemeinden.
- Der Anteil des Territoriums, der als hochwertiges Naturgebiet betrachtet wird, ist nicht mit der Variation der Bevölkerungszahlen zwischen den Gemeinden korreliert. Der Effekt schwankt jedoch je nach Einkommensniveau. So hat der Anteil an hochwertigen Naturgebieten in den reichsten Gemeinden (25 %) einen signifikanten und positiven Einfluss auf die Attraktivität.

- Gemeinden mit einem hohen Anteil an Freiflächen und in der Nähe von grossen Seen sind demografisch schneller gewachsen als solche in anderen Regionen.
- Landschaftliche Elemente wie Hecken, Rebberge und Obstgärten haben einen positiven und signifikanten Einfluss auf die Attraktivität der Gemeinden mit hohem Einkommen, in denen solche Elemente nur spärlich vorhanden sind.
- Landscape Amenities haben hingegen keinen Einfluss auf Veränderungen der Beschäftigung. Das gleiche Ergebnis erhält man für die Distanz zu einem Gewässer und die Dichte der Fusswege.

Zäch et al. (2015) untersuchen die Faktoren, die die Migrationsbewegungen der Bevölkerung (d. h. sowohl Neuzuzüge als auch Rückwanderung von Personen an Orte, in denen sie früher wohnten) in periurbane agglomerationsnahe Gebiete beeinflussen. Dabei berücksichtigen die Autoren neben den gewohnten Faktoren der Attraktivität auch die Landschaftsqualität. Dieser Faktor wird mit einem «Landschaftsfaktoren-Index» gemessen, der für jedes untersuchte Gebiet die «Landschaftsqualität» erfasst. Die Daten stammen aus 2467 von insgesamt 2740 Schweizer Gemeinden, die 92 % der Schweizer Bevölkerung abdecken. Die Ergebnisse zeigen, dass die meisten Neuzuzüger und Rückwanderer durch die Migration von einer Agglomerationsgemeinde aufs Land eine Verbesserung des Landschaftsfaktoren-Index erfahren haben. Diese Verbesserung ist bei Neuzuzüglern im Durchschnitt leicht grösser als bei den Rückwanderern.

Aus der Tatsache, dass Neuzuzüger in Regionen mit grösserer Landschaftsqualität ziehen als Rückwanderer, lässt sich gemäss den Autoren jedoch keine Schlussfolgerung zur Bedeutung der Landschaftsqualität als Migrationsgrund ziehen. Dazu müsste die Landschaftsqualität im Vergleich mit anderen möglichen Migrationsgründen wie etwa Arbeitsmarkt oder familiären Beziehungen untersucht werden können. Es ist nämlich plausibel, dass für Rückwanderer soziale Bindungen und familiäre Motive wichtigere Argumente bei der Standortwahl sind als für Neuankömmlinge, die sich wahrscheinlich freier entscheiden können. Landschaftspolitisch würde dies bedeuten, dass Neuzuzüger bei der Vermarktung von landschaftlich attraktiven Wohnstandorten im ländlichen Raum die bevorzugten Adressaten sind. Demgegenüber spielt die Landschaftsqualität nur eine untergeordnete Rolle, wenn es darum geht, Menschen zur Rückkehr in Gebiete zu bewegen, in denen sie früher wohnhaft waren.

Die Studie von BSS (2012) beschäftigt sich mit der Bedeutung der Landschaftsqualität als Standortfaktor für Haushalte und Unternehmen. Der Einfluss der Landschaft auf die Standortwahl von Haushalten wird insbesondere auch von Tobias (2009) untersucht, die bestätigt, dass Personen mit höheren Einkommen in der Region Zürich der Landschaft bei der Standortwahl eine hohe Bedeutung zumessen. Zum gleichen Schluss kommt eine Studie von Avenir Suisse (2008), aus der hervorgeht, dass die Schweiz für hoch qualifizierte Ausländerinnen und Ausländer aufgrund des hohen Lebensstandards und vor allem der Nähe und der Erreichbarkeit von reizvollen Landschaften sehr attraktiv ist. Darüber hinaus zeigen die Studien von Müller (2007) für den Kanton Zürich und Pattaroni et al. (2009) für die Agglomerationen Bern und Lausanne, dass Grünräume eine Wohnlage attraktiver machen können, sofern diese begehbar sind. BSS (2012) weist darauf hin, dass in der Schweiz abgesehen von der Studie von Waltert et al. (2011) nur sehr wenige quantitative Studien mit Migrationsmodellen durchgeführt worden sind, die die Bedeutung der Landschaft in der Standortwahl berücksichtigen, obwohl mehrere hedonische Bewertungen für Regionen zeigen, dass sich die Landschaftsqualität sowohl auf die Grundstück- und Immobilienpreise als auch die Mieten niederschlägt (vgl. Kapitel 8.1, in dem eine Zusammenfassung der Schweizer Studien zur monetären Landschaftsbewertung mit der hedonischen Methode zu finden ist).

Ausgehend von der Literaturlauswertung und Expertengesprächen argumentiert BSS (2012), dass die Landschaft ein Standortfaktor ist, der sich hauptsächlich auf die Wohnsitzwahl von Privatpersonen (und damit die Mitarbeitenden von Unternehmen) auswirkt, aber nur sehr wenig Einfluss auf den Standortentscheid von Firmen hat. Unternehmen würden erst eine «Vorauswahl» anhand von zentralen «harten» Faktoren wie Steuerbelastung von natürlichen und juristischen Personen oder verkehrstechnische Erreichbarkeit treffen. Bei der endgültigen Wahl des

Standorts könnten dann «weiche» Faktoren wie die Landschaft eine wichtige Rolle spielen. Wie BSS (2012) feststellt, hängt die Bedeutung der Landschaft als Standortfaktor von der Art des Unternehmens ab, wobei Handels- und Dienstleistungsunternehmen potenziell sensibler auf diesen Faktor reagieren als Unternehmen des sekundären Sektors. In einem neueren Diskurs erklärt Müller-Jentsch (2017), dass «weiche» Standortfaktoren wie die Landschaft zunehmend zu «harten» Standortfaktoren werden. Er erklärt diesen Trend damit, dass qualifizierte Fachkräfte in der Regel mobil sind (d. h. sie sind mehrsprachig und haben internationale Ausbildungs- und Karrierewege) und sich mit Vorliebe in Regionen mit guten Arbeitsbedingungen und hoher Lebensqualität niederlassen. Laut Müller-Jentsch zieht die Wohnsitzwahl dieser Personen danach Unternehmen und Wirtschaftszweige mit hoher Wertschöpfung an, die sich bevorzugt in der Nähe der benötigten qualifizierten Arbeitskräfte ansiedeln. Die ästhetische Qualität (z. B. Sicht auf See, Berge, hochwertige Freiflächen), aber auch die Erreichbarkeit verschiedener Freizeitangebote sind somit wichtige Parameter bei der Standortwahl von hochmobilen Arbeitskräften und damit auch der Unternehmen, die sie beschäftigen.

Die Schlussfolgerungen von BSS (2012) weisen darauf hin, dass die Nachfrage im Immobilienmarkt stark segmentiert ist: Einige Personen legen zwar grossen Wert auf eine schöne Landschaft, aber das ist nicht generell der Fall und es gibt grosse regionale Unterschiede. Ebenso gibt es auch keinen Konsens darüber, was unter einer «attraktiven Landschaft» zu verstehen ist. Dieser Begriff ist sehr subjektiv. Empfohlen wird, den Wert der Landschaft in der Schweiz mit einem hedonischen Modell zu schätzen und dabei die LABES-Indikatoren («Landschaftsbeobachtung Schweiz») zu verwenden, die eine bessere Messung und Berücksichtigung der Landschaftsqualität ermöglichen (vgl. Kienast et al. [2013] für eine Beschreibung der LABES-Indikatoren). Dieser Empfehlung folgen Waltert et al. (2014), die ein hedonisches Modell unter Berücksichtigung der LABES-Indikatoren für die Schweiz schätzen (vgl. Kapitel 8.1).

Probst et al. (2019) analysieren ausgehend von zwölf Musterbeispielen aus der Schweiz und deren zwei aus dem Ausland, wie die Landschaft als Leitthema für die Regionalentwicklung dienen kann. Diese Fallbeispiele wurden ausgehend vom Ansatz von Simmen et al. (2006) so ausgewählt, dass sie die neun folgenden Recherchekategorien mit den entsprechenden Inwertsetzungsstrategien repräsentieren: 1) Wohnstandort, 2) Betriebsstandort, 3) Freizeit- und Sportangebote, 4) Gesundheitsangebote, 5) Kulturelle Angebote, 6) Energieproduktion, 7) Regionale Produkte, 8) Pärke und Welterbe sowie 9) Integrierte Konzepte.

Die zwölf Schweizer Musterbeispiele wurden bewusst sehr inhomogen ausgewählt, um eine möglichst grosse Bandbreite und eine Abdeckung aller Recherchekategorien und Inwertsetzungsstrategien zu erreichen. Zudem wurden gezielt einige eher unbekanntere Beispiele untersucht, zu denen vergleichsweise weniger Informationen vorliegen. Die Autoren sahen sich daher mit Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Umfang ihrer Untersuchung zur Landschaft als zentrales Element der Regionalentwicklung konfrontiert, die neben den explizit landschaftsbezogenen Recherchekategorien (z. B. Park, Welterbe) auch implizite und induzierte Kategorien (z. B. Freizeit- und Sportangebote, regionale Produkte) berücksichtigen wollte. Hinzu kam der Mangel an Informationen: Die Angaben zur Wertschöpfung und zu den fördernden oder hemmenden Faktoren beruhen weitgehend auf der Einschätzung einiger weniger Personen, auch wenn die Aussagen durch Informationen aus anderen Quellen ergänzt wurden. Quantitative Vergleiche dürfen somit nicht überinterpretiert werden, da Verzerrungen nicht auszuschliessen sind.

Unter den Dutzend untersuchten Musterbeispielen konnte nur für den Landschaftspark Binntal eine konkrete Zahl zur Wertschöpfung ermittelt werden: Die parkinduzierte touristische Wertschöpfung (für die Jahre 2017/2018) wurde auf 3,7 Mio. CHF/Jahr geschätzt und die gesamte touristische Wertschöpfung auf 22,3 Mio. CHF.

Insgesamt stellen die Autoren fest, dass die Landschaft in Bezug auf Standortattraktivität, Erholung und ästhetischen Genuss, die die Grundlage der touristischen Wertschöpfung bilden, eine wesentliche Rolle spielt. Wichtig ist auch die Inwertsetzung durch die landwirtschaftliche Produktion und die Baukultur. Hingegen kommt der Landschaft in den Kategorien Betriebsstandort,

Energieproduktion und Gesundheitsangebote eine relativ geringe Bedeutung zu. In ihrer Studie zeigen die Autoren zudem fördernde und hemmende Faktoren für die Wertschätzung der Landschaft auf.

Schliesslich untersuchten Balderjahn und Schnurrenberger (1999)<sup>5</sup> ausgehend von einer qualitativen Befragung von Führungskräften internationaler Unternehmen mit Sitz in der Schweiz die ausschlaggebenden Standortfaktoren dieser Unternehmen. Die Autoren wollten damit die Kriterien ermitteln, nach denen internationale Unternehmen potenzielle Standorte für ihre Aktivitäten beurteilen. Diese Standortkriterien können dann auf Wertesysteme übertragen werden, die in den tatsächlichen Entscheidungsstrukturen der Unternehmen von Bedeutung sind. Die Ergebnisse zeigen, dass der Standortfaktor «Marktpotenzial» eine dominante Rolle spielt. Den Kosten kommt hingegen eine geringere Bedeutung zu, als ihnen in der öffentlichen Debatte meist zugewiesen wird. Die «weichen» Standortfaktoren «Wohnumfeld» und «Lebensqualität», zu denen auch die Landschaft gehört, spielen für Unternehmen eine indirekte, aber nicht zu vernachlässigende Rolle. Die Unternehmen sind sich bewusst, dass es diese Faktoren leichter machen, qualifizierte (langfristige) Mitarbeiterinnen, Mitarbeiter und Führungskräfte für einen Standort zu gewinnen.

## 9. Weitere Studien für die Schweiz

---

### 9.1 Implizite Werte ausgehend von Abstimmungen

Schläpfer (2007) untersucht die Nachfrage nach Dienstleistungen im Bereich Landschaftspflege anhand der Ausgaben der Kantonsverwaltungen für zwei Programme zur Landschaftspflege in der Schweiz. Der Ansatz ist originell und basiert auf der Annahme, dass die politische Entscheidung (Abstimmung im Parlament) die Position des Medianwählers widerspiegelt und somit als Hinweis auf die Nachfrage nach Landschaftsschutz interpretiert werden kann.

Mittels Regressionsanalysen zeigt der Autor, dass das Median- (und Durchschnitts-)Einkommen einen positiven und signifikanten Einfluss auf die Ausgaben für den Landschaftsschutz hat. Dieser Einfluss ist zudem grösser in Kantonen, in denen Verfahren der direkten Demokratie zur Anwendung kommen. Die Einkommenselastizität der öffentlichen Ausgaben für den Landschaftsschutz wird auf einen Wert zwischen 4 und 6 geschätzt, was bedeutet, dass ein Anstieg des Medianeinkommens um 1 % die öffentlichen Ausgaben für die beiden untersuchten Programme um 4 bis 6 % erhöht. Landschaftspflegeprogramme haben in der Wirtschaft somit die Eigenschaften eines Luxusgutes. Die fiskalischen Auswirkungen (für den Medianwähler) einer Erhöhung der öffentlichen Ausgaben sind hingegen nicht signifikant (kein Einfluss auf die öffentlichen Ausgaben). Die Ergebnisse beruhen auf einer kleinen Anzahl von Beobachtungen (25 Kantone) und sind daher mit Vorsicht zu behandeln. Letztlich lässt sich aus der Studie nicht schliessen, dass das von den Kantonen umgesetzte Landschaftsmanagement zufriedenstellender ist als dasjenige, das auf nationaler Ebene praktiziert wird.

Schläpfer (2012) erfasst die Gegenstände von Abstimmungen, die eine Schätzung der Kosten von unerwünschten Umweltwirkungen (externe Kosten) ermöglichen. Wenn eine Abstimmung über eine Massnahme zur Begrenzung einer schädlichen Umweltwirkung eine Mehrheit findet, dann werden die Kosten dieser Massnahme der Zahlungsbereitschaft zur Vermeidung dieses externen Effekts gleichgesetzt (und entsprechen somit der minimalen WTP). Im Bereich «Raum und Landschaft» könnte dieser Ansatz somit zu einer Schätzung der externen Kosten des Verkehrs (Strasse und Bahn), der Siedlungsentwicklung, des Elektrizitätstransports oder auch anderer Infrastrukturen beitragen.

---

<sup>5</sup> Aufgrund ihres einzigartigen Charakters wurde diese Studie ebenfalls berücksichtigt, obwohl sie vor 2000 erarbeitet wurde.

Gemäss dem Autor sind Volksabstimmungen eine besonders direkte Quelle von Präferenzinformationen; Entscheidungen von Parlamenten und Exekutiven könnten unter einschränkenden Bedingungen auch als Ausdruck von Bewertungen der Bevölkerung interpretiert werden. Ausgehend von dieser Grundlage empfiehlt der Autor diesen Ansatz zur Schätzung der externen Kosten. Die Studie präsentiert einige Beispiele von Werten, die aus Abstimmungsentscheidungen extrahiert werden können. So wird die Zahlungsbereitschaft für den Erhalt von Grünflächen zwischen Küsnacht und Erlenbach durch den Bau einer Autobahnumfahrung auf rund 1122 CHF/m<sup>2</sup> oder 0,08 CHF/m<sup>2</sup>/Kopf geschätzt. Die WTP für den Schutz von Moorlandschaften von nationaler Bedeutung wird auf 50 CHF/Kopf oder 210'000 CHF/Laufmeter Autobahn geschätzt. Der Autor merkt an, dass die so geschätzten Werte tendenziell höher sind als die Werte, die sich aus Revealed-Preference-Methoden ergeben.

Grêt-Regamey et al. (2008) liefern eine Übersicht über die vorhandenen Studien zur Bewertung von Ökosystemleistungen in den Alpen (Lawinenschutz, landschaftliche Schönheit, CO<sub>2</sub>-Sequestrierung und natürlicher Lebensraum) und fassen deren Ergebnisse zusammen. Drei der erfassten Studien beschäftigen sich primär mit der Schönheit der Landschaft. Die Autorinnen und Autoren stellen eine erhebliche Variabilität der in diesen Studien ermittelten Werte fest. So vergleichen sie beispielsweise die Ergebnisse von Baumgart (2005) mit denen von Grêt-Regamey et al. (2007): zwei Studien, die beide Fotografien verwendeten, um Präferenzen für die Entwicklung eines städtischen Gebiets zu ermitteln. In beiden Studien äusseren die Befragten negative Präferenzen für eine solche Änderung, aber die Zahlungsbereitschaft reicht von 406 EUR/Person/Jahr (Baumgart 2005) bis 832 EUR/Person/Jahr (Grêt-Regamey [2007]). Es gibt allerdings noch zu wenige Studien, um feststellen zu können, ob sich diese Differenzen durch unterschiedliche Präferenzen zwischen den einzelnen Personen erklären lassen oder ob sie auf die verwendeten Methoden und Daten zurückzuführen sind.

## 9.2 Analyse der Ausgaben und der makroökonomischen Auswirkungen

Knaus (2012) führt eine Befragung durch, um die Ausgaben von Besuchern der Unesco-Biosphäre (Label) Entlebuch zu schätzen. Die Studie ergibt, dass Tagesgäste rund 32 CHF/Tag ausgeben, Hotelgäste etwa 110 CHF/Tag, Gäste von gemieteten und eigenen Ferienwohnungen 70 CHF/Tag respektive 46 CHF/Tag und andere Gäste, die mindestens eine Nacht bleiben, 52 CHF/Tag. Rund 30 % kaufen «Echt Entlebuch»-Produkte, um die lokale Landwirtschaft zu unterstützen, und geben dafür 17 CHF aus. Die Ausgaben generieren einen direkten Umsatz von 35,8 Mio. CHF pro Saison. Wenn man die Vorleistungen und Investitionen (Multiplikatorwirkung) miteinbezieht, erhöht sich der durch die Sommertouristen ausgelöste Umsatz auf 62 Mio. CHF. Die Wertschöpfung wird auf 17,9 Mio. CHF/Jahr (direkt) und 31,3 Mio. CHF/Jahr (gesamt) geschätzt und schafft damit rund 400 Arbeitsplätze in der Region. Der Autor schliesst daraus, dass die Landschaft ein wesentliches Attribut der Unesco-Biosphäre Entlebuch darstellt, die für 16 % der touristischen Wertschöpfung der Region verantwortlich ist. Wenn man die induzierten Effekte ausschliesst, ist dies das drei- bis sechsfache der finanziellen Mittel, die von Gemeinden, Kanton und Bund zum Betrieb der Unesco-Biosphäre Entlebuch eingesetzt werden.

Knaus (2018) liefert eine ähnliche Analyse für vier Naturpärke (Landschaftspark Binntal, Parc Ela, Naturpark Gantrisch und Parc Jura vaudois). Dabei werden die Eigenschaften der Gäste dieser vier Pärke anhand von 4577 Fragebogen untersucht. Das Ziel besteht darin, die Wertschöpfung eines jeden Parks abzuschätzen. Die Befragung ergibt, dass etwa 80 bis 90 % der Besucherinnen und Besucher aus der Schweiz kommen (darunter ein grosser Anteil aus städtischen Zentren), der Rest aus dem angrenzenden Ausland. Der typische Gast ist etwa 50 Jahre alt und kommt mit dem Auto zu zweit oder mit der Familie in den Naturpark, um zu wandern. Im Naturpark Gantrisch und im Parc Jura vaudois hält sich der Gast nur für einen Tag auf, während er im Naturpark Binntal und im Parc Ela meist mehrere Tage bleibt. In allen untersuchten Naturpärken kommen die Gäste vor allem wegen des Angebots an Aktivitäten (Wandern, Ausflüge, Sport), der Natur und Landschaft sowie der Ruhe. In den Regionen Gantrisch und Parc Jura

vaudois wird die Nähe zu einem Dorf geschätzt. Während ihres Aufenthalts geben die Gäste im Durchschnitt zwischen 20 und 100 CHF aus.

Unter Berücksichtigung der Gästefrequenz in jedem Park wird die touristische Gesamtwertschöpfung im Umkreis der Pärke auf 22,3 Mio. CHF/Jahr (Binntal), 105,8 Mio. CHF/Jahr (Ela), 29,3 Mio. CHF/Jahr (Gantrisch) und 11,2 Mio. CHF/Jahr (Jura vaudois) geschätzt. Ausgehend von dieser gesamten touristischen Wertschöpfung im Umkreis der Pärke wird danach die Wertschöpfung berechnet, die direkt auf den jeweiligen Park zurückzuführen ist. Diese beträgt 3,7 Mio. CHF/Jahr für den Landschaftspark Binntal, 8,8 Mio. CHF/Jahr für den Parc Ela, 7,3 Mio. CHF/Jahr für den Naturpark Gantrisch und 1,7 Mio. CHF/Jahr für den Parc Jura vaudois. In Arbeitsstellen ausgedrückt entspricht diese Wertschöpfung 40 zusätzlichen Vollzeitstellen im Landschaftspark Binntal, 82 im Parc Ela, 87 im Naturpark Gantrisch und 18 im Parc Jura vaudois. Die touristisch induzierte Wertschöpfung ist damit um das 1,5- bis 1,6-fache höher als die von Bund, Kantonen und Gemeinden investierten Mittel.

Diese Werte bewegen sich in der gleichen Grössenordnung wie die direkte, indirekte und park-induzierte Wertschöpfung von 3,8 Mio. CHF/Jahr, die von Backhaus et al. (2013) für den Naturpark Biosfera Val Müstair berechnet wurde.

Econcept (2002) verwendet BFS-Statistiken (Daten zum Tourismus) sowie Daten von Schweiz Tourismus, um die Zahlungsbereitschaft von Städtern und von Landschaftstouristen für eine Landschaft mit Artenvielfalt zu ermitteln und daraus den touristischen Nutzen der Landschaft abzuleiten. Anschliessend wird ein Szenario konstruiert, um den wirtschaftlichen Verlust zu veranschaulichen, der sich aus einer Verschlechterung der Qualität der Schweizer Landschaft im Vergleich zu touristischen Konkurrenzlandschaften ergeben würde. So wird die WTP der Schweizer Bevölkerung für die Erhaltung einer biodiversitätsreichen Landschaft ausgehend von bestehenden Studien auf durchschnittlich 400 CHF/Person/Jahr (bzw. 33 CHF/Person/Monat) geschätzt («Nutzen-Transfer»). Diese Zahlungsbereitschaft wird dann als ein Mass für den Nutzen der Landschaft für den Tourismus betrachtet. Zu beachten ist, dass es sich dabei um einen Näherungswert handelt, der aus Studien abgeleitet wurde, die sich auf spezifische Landschaftsleistungen (Waldnutzung, Naturschutzprogramm usw.) beziehen und nicht auf das Vorhandensein verschiedener Landschaftstypen in der Schweiz an sich. Die Autoren sind deshalb der Meinung, dass diese WTP den effektiven Landschaftswert unterschätzt. Multipliziert man diese WTP mit der Anzahl Touristen und berücksichtigt man die Aufenthaltsdauer, so liegt die gesamte Zahlungsbereitschaft der Touristen für die Landschaft den Schätzungen der Autoren zufolge im Bereich von 2,38 bis 2,78 Mrd. CHF/Jahr, und zwar für alle Arten von Touristen zusammen (einheimische und ausländische Tagestouristen und ausländische Gäste, die für mehrere Tage kommen [mit Übernachtungen]).

Danach untersuchen die Autoren die Auswirkungen einer Landschaftsverschlechterung auf den Tourismus und den daraus resultierenden wirtschaftlichen Verlust. Die Auswirkungen einer Landschaftsverschlechterung auf den Tourismus hängen von der Art der Touristen ab. Bei inländischen Gästen würde die Verschlechterung zu einem Rückgang der touristischen Nachfrage um 10 bis 20 % führen, d. h. zu einem Rückgang der Zahlungsbereitschaft um 160 bis 320 Mio. CHF/Jahr. Bei Tagesgästen aus dem Ausland (deren Nachfrage als elastischer gilt) würde die Zahlungsbereitschaft auf 354 bis 591 Mio. CHF pro Jahr sinken und damit um rund 30 % zurückgehen. Bei ausländischen Übernachtungsgästen schliesslich (bei denen die Nachfrageelastizität etwas geringer als bei den Tagesgästen eingeschätzt wird) würde der Konsumrückgang 20 % bzw. 1,25 Mrd. CHF/Jahr betragen. Insgesamt würden die Konsumausgaben um 1,84 bis 2,34 Mrd. CHF/Jahr sinken (bei einem Verlust von etwa 14'000 bis 19'000 Arbeitsplätzen im Tourismussektor).



## 10. Synthese und Schlussfolgerungen

---

Die vorliegende Literaturübersicht umfasst 109 Studien. Aus der Analyse ihres Inhalts ergeben sich die folgenden wichtigsten Schlussfolgerungen:

- Die Literatur zum untersuchten Thema ist umfangreich und vielfältig. Die ökonomische Bewertung der Landschaft hat die Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen und politischen Gemeinschaft auf sich gezogen, was einerseits die Bedeutung erkennen lässt, die die Gesellschaft dem Landschaftsschutz zuschreibt, andererseits aber auch die Opportunitätskosten, die dieser Schutz mit sich bringt.
- Die Studien, die Schätzungen des ökonomischen Wertes der Landschaft vorschlagen, zeichnen sich durch eine starke Heterogenität aus, sowohl bezüglich der verwendeten Methoden als auch der Attribute oder der Kombinationen von Landschaftsattributen, auf die sich die Bewertungen abstützen.
- International wird die Choice-Experiment-Methode am häufigsten verwendet. Sie ist zweifellos am aussagekräftigsten, da sie es ermöglicht, die Menge und die Zusammensetzung verschiedener Landschaftsattribute zu prüfen. Mit dieser Methode lässt sich somit die relative Bedeutung der Attribute ermitteln, die die Landschaft ausmachen. Zudem ist sie flexibel und kann an den jeweiligen Kontext angepasst werden. Sie kann auch mit einer klassischen kontingenten Bewertung kombiniert werden, um die Entscheide, auf denen die Bewertung beruht, zu prüfen und zu validieren.
- In den Studien zu Landschaftsleistungen in der Schweiz (26 erfasste Studien) wird die hedonische Methode am häufigsten verwendet (8), gefolgt von der Choice-Experiment-Methode (6). Die erfassten Studien, die die Landschaft als Attraktivitätsfaktor für Beschäftigung und Bevölkerung einbeziehen, stammen mehrheitlich aus der Schweiz (3 von 4 Studien).
- Die Ausprägung der Landschaftsattribute, die mit den verschiedenen Methoden bewertet werden, variiert im Vergleich zu einer Referenzsituation. Diese Attribute betreffen:
  - die Bodenbedeckung, also den Anteil von natürlichen Flächen, Wiesen, Wäldern, Kulturen und Siedlungsgebieten,
  - topographische Merkmale oder
  - das Vorhandensein bestimmter Elemente wie Gebäude, Hecken, Wege, Fliessgewässer, Seen, Herden- und andere Tiere, Schutzbauten oder auch Natur- oder städtische Parks.
- Die grosse Diversität der Literatur ist nicht überraschend; sie ist das Ergebnis des akademischen Forschungsprozesses. Dieser will vor allem «innovativ» sein, d. h. neuartige Anwendungen vorschlagen oder methodische Varianten testen. Es erstaunt daher nicht, dass die in diesen Studien geschätzten monetären Werte von Landschaftsattributen untereinander nur schwer vergleichbar sind. Folglich ist es meist nicht möglich, Durchschnittswerte zu berechnen.
- Die identifizierten Studien liefern zwar monetäre Ergebnisse, sind aber spezifisch für die betreffenden Orte, die Landschaftsattribute (und deren Kombination), das vorgeschlagene Bewertungsszenario und die Referenzsituation, die für die Bewertung herangezogen wird. Je nach Studie lässt sich nicht immer unterscheiden, inwiefern sich der Wert der Landschaft aus ihrer Ästhetik oder aus ihrer Funktion in Bezug auf Erholung, Erhaltung der Biodiversität oder Klimaschutz ergibt.
- Folglich kann mit dieser Literaturübersicht keine Liste von Referenzwerten erstellt werden, die von Fall zu Fall übertragen werden können. Ebenso ist es nicht sinnvoll,

Durchschnittswerte für bestimmte Landschaftsattribute zu ermitteln. Die geschätzten Werte sind nämlich nicht nur vom Kontext (Region, Eigenschaften der Nutzer) der jeweiligen Studie abhängig. Mit Blick auf die Choice-Experiment-Methode (die am häufigsten verwendet wird) sind sie zudem auch durch die Kombinationen der Landschaftsattribute beeinflusst, zwischen denen die Befragten abwägen mussten. Mit Meta-Analysen und Literatur-Reviews lässt sich diese Einschränkung nicht überwinden. Diese Beobachtung wird durch mehrere Studien bestätigt.

- Es ist deshalb nicht möglich, ausgehend von der aktuellen Literatur ein Bewertungsprotokoll zu erarbeiten, das auf monetären Referenzwerten basiert (wie beispielsweise das Protokoll, das in der Schweiz zur Abschätzung der externen Kosten von Verkehrsaktivitäten verwendet wird) und mit dem die Schäden ermittelt werden könnten, die sich aus einer Veränderung der Zusammensetzung der Landschaft oder allgemeiner gesagt aus ihrer Verschlechterung ergeben. Bei der Luftverschmutzung können die Präferenzen tatsächlich als einfach übertragbar betrachtet werden, da die Luftverschmutzung spezifisch durch eine Emissionsmenge definiert ist. Hingegen sind bei Landschaften zahlreiche Kombinationen von Attributen möglich. Der Aufbau eines Bewertungsprotokolls, das ausreichend generisch ist, um Referenzwerte zu erzeugen, und gleichzeitig so präzise ist, dass jegliche Mehrdeutigkeit bezüglich des zu bewertenden Elements ausgeräumt wird, ist eine Herausforderung, auf die wir noch keine Lösung gefunden haben.
- Anhand der erfassten Literatur lassen sich aber für bestimmte Fälle (wie etwa die Renaturierung eines Fließgewässers, der Schutz eines Waldes oder der Erhalt der Aussicht auf ein Naturgebiet) Grössenordnungen angeben, die als Grundlage für den Aufbau von Argumenten dienen können.
- Die Literatur, die sich mit einer Untersuchung der Faktoren für die Attraktivität von Gebieten befasst, weist darauf hin, dass die Landschaftsqualität in der Schweiz positiv mit dem Bevölkerungswachstum (aber nicht mit der Beschäftigung) korreliert ist. Diese Studien bestätigen somit die Bedeutung der Landschaft für die Lebensqualität. Die gleiche Beobachtung ergibt sich aus Studien, die den Einfluss der Landschaft auf die Verbraucherpräferenzen untersuchen. Eine gelungene Kombination von Produkt- und Landschaftsattributen erhöht die Zahlungsbereitschaft der Konsumentinnen und Konsumenten. Auch diese Studien bestätigen, dass die Landschaftsqualität wichtig ist.

## 11. Vorschläge

---

Ausgehend von der Literaturübersicht und den Schlussfolgerungen schlagen wir drei mögliche Ansätze für eine Weiterentwicklung der ökonomischen Werte der Landschaft in der Schweiz vor. Der erste Ansatz betrifft mögliche Bereiche für die Durchführung von neuen ökonomischen Bewertungen des ästhetischen Wertes von Landschaften. Mit dem zweiten und dem dritten Ansatz soll ein umfassenderes Vorgehen vorgeschlagen werden, mit dem eine breite Anwendung der ökonomischen Bewertung von Landschaften zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen sichergestellt werden kann.

### **Ansatz 1:**

Beim ersten Ansatz geht es darum, sich ausgehend von der Literaturübersicht auf neue ökonomische Bewertungen des ästhetischen Wertes von Landschaften zu konzentrieren. Welche Situationen und Landschaftstypen von diesen neuen Fallstudien betroffen sein sollen, müsste innerhalb des BAFU diskutiert werden. In den folgenden Fällen lohnt sich jedoch angesichts der Ergebnisse dieses Berichtes, zusätzliche Bewertungen durchzuführen:

- 1) In städtischen und stadtnahen Umgebungen: Bewertung des ökonomischen Wertes von diversifizierten Landschaften (insbesondere durch die Integration oder den Erhalt von natürlichen Elementen).
- 2) Bewertung des sozialen Nutzens, der sich aus den Bemühungen zum Schutz der Landschaftsqualität in Verbindung mit Bauten und Infrastrukturen ergibt.

Das Ziel dieses Ansatzes besteht darin, die Literatur und die Schätzungen des Landschaftswertes auf Situationen zu erweitern, zu denen Referenzwerte fehlen.

### **Ansatz 2:**

Der zweite Ansatz besteht darin, zunächst ganz spezifisch 20 bis 30 Landschaftsmerkmale oder -elemente (und Variationen davon) zu identifizieren, die für landschaftspolitische Themen in der Schweiz repräsentativ sind. In einem zweiten Schritt ginge es dann darum, für jedes dieser Elemente die Referenzwerte zu untersuchen, die sich aus unserer Literaturrecherche extrahieren lassen, und deren Relevanz und Lücken zu kommentieren. Die Auswahl dieser repräsentativen Elemente sollte durch das BAFU erfolgen, das besser in der Lage ist, die bedeutendsten landschaftspolitischen Themen in der Schweiz auszuwählen und die wichtigsten Zielkonflikte und Abwägungen bei der Umsetzung dieser Politik zu erkennen. Das Ziel bestünde darin, für jedes der 20 bis 30 Elemente zu ermitteln, ob:

- 1) qualitativ gute Transfers möglich sind (ähnliche Variationen, ähnliche Lage, ähnliche Begünstigte),
- 2) Transfers, deren Qualität unsicher oder relativ gut ist, durchführbar sind;
- 3) kein valabler Transfer möglich ist.

Im Fall 1) könnte ein Bewertungsprotokoll erarbeitet und getestet werden. In den Fällen 2) und 3) würden die erforderlichen Schritte vorgeschlagen, um die Referenzwerte zu ermitteln. Dabei ginge es darum, eine Strategie zu formulieren (Studien, die in einer bestimmten Reihenfolge durchgeführt werden sollen), um die Anzahl der Studien (und die Kosten) möglichst gering zu halten und zugleich die Produktion der gewünschten Werte zu gewährleisten. Nach der Durchführung dieser zusätzlichen Studien (wenn möglich durch verschiedene Forschergruppen, die sich regelmässig austauschen) könnte das Bewertungsprotokoll aktualisiert werden.

Diese Vorgehensweise würde es dem BAFU ermöglichen, mit Blick auf die angestrebten Ziele Impulse für die durchzuführenden Studien zu setzen. Ebenso könnte auf diese Weise ein Bewertungsprotokoll erstellt werden, das den Bedürfnissen des BAFU entspricht. Die

Relevanz der 20 bis 30 ausgewählten Landschaftselemente und ihrer Variationen müsste jedoch überprüft werden, da die Qualität der Schätzungen je nach den identifizierten repräsentativen Elementen stark variieren kann.

### **Ansatz 3:**

Der dritte Ansatz betrifft die Erstellung eines synthetischen Index der Landschaftsqualität. Die Konstruktion eines solchen Index würde die Bildung einer Expertengruppe erfordern, um die Elemente, die eine zu erhaltende Landschaft charakterisieren, ihre Quantifizierung sowie die Methode zu definieren, mit der sie zu einer einzigen Kenngrösse aggregiert werden. Da ein Index idealerweise auf einer Kardinalskala gemessen werden sollte, stellt dies eine erhebliche Herausforderung dar. Es dürfte daher notwendig sein, zunächst eine Machbarkeitsanalyse für die Erstellung eines solchen Index durchzuführen.

Sobald der synthetische Index konstruiert ist, könnte die Zahlungsbereitschaft für eine bestimmte Variation des synthetischen Index mittels kontingenten Bewertungs- oder Choice-Experiment-Methoden geschätzt werden. Dazu müssten die Befragten mehrere konkrete Veränderungen von Landschaftsmerkmalen bewerten, die spezifischen Variationen des Index entsprechen. Auf dieser Basis könnten die mit dem Index gemessenen Veränderungen der Landschaftsqualität monetär bewertet werden. Das vorgeschlagene Verfahren umfasst also zwei Schritte:

- 1) Berechnung der Variation des synthetischen Index der Landschaftsqualität in Verbindung mit der Veränderung eines Landschaftselementes
- 2) Anwendung des monetären Referenzwertes (CHF pro 1 Indexpunkt Veränderung)

Wahrscheinlich müssten der Referenzwert und der Index regelmässig aktualisiert werden (z. B. alle 10 Jahre).

Mit diesem Ansatz würde das BAFU ein universelles Bewertungsprotokoll für die Landschaft entwickeln. Die Konstruktion eines synthetischen Index könnte sich jedoch als schwierig erweisen oder viel Kritik bzw. Widerstand auslösen.

## 12. Literatur

---

- Anderson O.C., Williamson J., Wohl A. (2017). «The Effect of High-Voltage Overhead Transmission Lines on Property Values: A Review of the Literature Since 2010», *Appraisal Journal*, 85, n° 3, p. 179-193.
- Ando M., Dahlberg M., Engström G. (2017). «The Risks of Nuclear Disaster and its Impact on Housing Prices», *Economics Letters*, 154, p. 13-16.
- Arrow K., Solow R., Portney P., Leamer E., Radner R., Schuman H. (1993). «Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation», *Federal Register*, 58, n° 10, p. 4601-4614.
- Ayala A. de, Mariel P., Meyerhoff J. (2014). «Transferring Landscape Values Using Discrete Choice Experiments: Is Meta-Analysis an Option?», *Economia Agraria y Recursos Naturales*, 14, n° 01, p. 1-16.
- Avenir Suisse, Müller-Jentsch D. (Hrsg.) (2008). «Die neue Zuwanderung: die Schweiz zwischen Brain-Gain und Überfremdungsangst», Avenir Suisse: NZZ-Libro.
- Backhaus N., Butticaz M., Jorio D., Speich M. (2013). «Wirtschaftliche Auswirkungen des Sommertourismus im UNESCO Biosphärenreservat Val Müstair Parc Naziunal», *Schriftenreihe Humangeographie*, 27, Zürich, University of Zurich.
- Balderjahn I., Schnurrenberger B. (1999). «Kriterien internationaler Unternehmen zur Bewertung von Wirtschaftsstandorten: eine Analyse mentaler Standortrepräsentationen hochrangiger Manager auf Basis der Means-End-Analysis», Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre mit dem Schwerpunkt Marketing 12.
- Ballmer R.C. (2011). «Auswirkungen von nuklearen Anlagen auf die Schweizer Immobilienpreise», Masterarbeit, Bern, Institut für Finanzmanagement, Universität Bern.
- Banfi S., Filippini F., Horehájová A., Piro D. (2007). «Zahlungsbereitschaft für eine verbesserte Umweltqualität am Wohnort. Schätzungen für die Städte Zürich und Lugano für die Bereiche Luftverschmutzung, Lärmbelastung und Elektromog von Mobilfunkantennen», Umwelt-Wissen 0717, Bern, Bundesamt für Umwelt (BAFU).
- Baranzini A., Ramirez J., Ugarte Romero C. (2006). «Les déterminants du choix de (dé-) localisation des entreprises en suisse», Cahiers de recherche, HES-SO/HEG-GE/C--06/11/1--CH, Centre de Recherche Appliquée en Gestion (CRAG), Haute école de gestion de Genève, Genf.
- Baranzini A., Schaerer C. (2011). «A Sight for Sore Eyes: Assessing the Value of View and Land Use in the Housing Market», *Journal of Housing Economics*, 20, n° 3, p. 191-199.
- Bauer T.K., Braun S.T., Kvasnicka M. (2017). «Nuclear Power Plant Closures and Local Housing Values: Evidence from Fukushima and the German Housing Market», *Journal of Urban Economics*, 99, p. 94-106.
- Baumgart K. (2005). «Bewertung landschaftsrelevanter Projekte im Schweizer Alpenraum – Die Methode der Discrete-Choice-Experimente», Dissertation am Geographischen Institut der Universität Bern, Bern.
- Boes S., Nüesch S., Wüthrich K. (2015). «Hedonic Valuation of the Perceived Risks of Nuclear Power Plants», *Economic Letters*, 133, issue C, p. 109-111.
- Borzykowski N., Baranzini A., Maradan D. (2017). «A Travel Cost Assessment of the Demand for Recreation in Swiss Forests», *Review of Agricultural, Food and Environmental Studies*, 98, n° 3, p. 149-171.
- Boyle K.J., Parmeter C.F. (2017). «Benefit Transfer for Ecosystem Services», *Working Papers*, 2017-07, University of Miami, Department of Economics.
- Brouwer R., Brander L., Kuik O., Papyrakis E., Bateman I. (2013). «A Synthesis of Approaches to Assess and Value Ecosystem Services in the EU in the Context of TEEB», Final Report, TEEB follow-up study for Europe, University of Amsterdam.

- Brydges T., Hracs B.J. (2018). «Consuming Canada: How Fashion Firms Leverage the Landscape to Create and Communicate Brand Identities, Distinction and Values», *Geoforum*, 90, p. 108-118.
- BSS (2012). «Landschaftsqualität als Standortfaktor: Stand des Wissens und Forschungsempfehlung», Basel, Schlussbericht zuhanden Bundesamt für Umwelt BAFU.
- Carson R., Groves T. (2007). «Incentive and Informational Properties of Preference Questions», *Environmental & Resource Economics*, 37, n° 1, p. 181-210.
- Carson R., Hanemann M. (2006). «Contingent Valuation», in: *Handbook of Environmental Economics*, Mäler, K.G., Vincent, J.R., Elsevier, Amsterdam, p. 821-936.
- Ciaian P., Gomez y Paloma S., Institute for Prospective Technological Studies (2011). «The Value of EU Agricultural Landscape», JRC Institute for Prospective Technological Studies, European Commission, Luxemburg.
- Cook D., Eiríksdóttir K., Davíðsdóttir B., Kristófersson D.M. (2018). «The Contingent Valuation Study of Heiðmörk, Iceland – Willingness to Pay for its Preservation», *Journal of Environmental Management*, 209, p. 126-138.
- Daams M.N., Sijtsma F.J., Vlist A.J. van der (2016). «The Effect of Natural Space on Nearby Property Prices: Accounting for Perceived Attractiveness», *Land Economics*, 92, n° 3, p. 389-410.
- Dröes M.I., Koster H.R.A. (2016). «Renewable Energy and Negative Externalities: The Effect of Wind Turbines on House Prices», *Journal of Urban Economics*, 96, p. 121-141.
- econcept (2002). «Plausibilisierung Nutzenschätzung Landschaft für den Tourismus», Zürich.
- Eugster C., Göckel A., Schnorf P. (2011). «Wirkungen von geologischen Tiefenlagern für radioaktive Abfälle auf die regionalen Immobilienmärkte», Bern, Bericht ans Bundesamt für Raumentwicklung.
- Fink A., Stratmann T. (2015). «U.S. Housing Prices and the Fukushima Nuclear Accident», *Journal of Economic Behavior & Organization*, 117, p. 309-326.
- Folland S., Hough R. (2000). «Externalities of Nuclear Power Plants: Further Evidence», *Journal of Regional Science*, 40, n° 4, p. 735-753.
- Getzner M., Švajda J. (2015). «Preferences of Tourists with Regard to Changes of the Landscape of the Tatra National Park in Slovakia», *Land Use Policy*, 48, p. 107-119.
- Gibbons S. (2015). «Gone with the Wind: Valuing the Visual Impacts of Wind Turbines through House Prices», *Journal of Environmental Economics and Management*, 72, p. 177-196.
- Grêt-Regamey A., Walz A., Bebi P. (2008). «Valuing Ecosystem Services for Sustainable Landscape Planning in Alpine Regions», *Mountain Research and Development*, 28, n° 2, p. 156-165.
- Grêt-Regamey A. (2007). «Spatially Explicit Valuation of Ecosystem Goods and Services in the Alps as a Support Tool for Regional Decision Making», PhD Thesis, Diss. No. 17250, ETH Swiss Federal Institute of Technology, Zürich.
- Hoehn B., Wiser R., Cappers P., Thayer M., Sethi G. (2011). «Wind Energy Facilities and Residential Properties: The Effect of Proximity and View on Sales Prices Authors», *Journal of Real Estate Research*, 33, n° 3, p. 279-316.
- Huber R., Hunziker M., Lehmann B. (2011). «Valuation of Agricultural Land-Use Scenarios with Choice Experiments: A Political Market Share Approach», *Journal of Environmental Planning and Management*, 54, n° 1, p. 93-113.
- Hynes S., Campbell D., Howley P. (2011). «A Holistic vs. an Attribute-based Approach to Agri-Environmental Policy Valuation: Do Welfare Estimates Differ?», *Journal of Agricultural Economics*, 62, n° 2, p. 305-329.
- Keller R., Backhaus N. (2018). «Zentrale Landschaftsleistungen erkennen und in Politik und Praxis stärken», *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 50, Nr. 03, p. 84-89.

- Keller R., Clivaz M., Backhaus N., Reynard E. (2019). «Landschaftsleistungen in Landschaften von nationaler Bedeutung», Forschungsbericht mit Handlungsempfehlungen für Bund, Kantone, Gemeinden, NGOs und Bewirtschaftende. Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU.
- Kienast F., Frick J., Steiger U. (2013). «Neue Ansätze zur Erfassung der Landschaftsqualität. Zwischenbericht Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES)», Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Umwelt-Wissen Vol. 1325, Birmensdorf, Bundesamt für Umwelt (BAFU).
- Knaus F. (2012). «Bedeutung, Charakteristiken und wirtschaftliche Auswirkungen des Sommertourismus in der UNESCO Biosphäre Entlebuch. Resultate einer umfassenden Gästebefragung», Schüpfheim, ETH Zürich und Biosphärenmanagement UBE.
- Knaus F. (2018). «Charakteristiken von Gästen in vier Schweizer Naturparks und deren touristisch induzierte Wertschöpfung: Untersuchungen anhand des Parc Jura vaudois, Parc Ela, Naturpark Gantrisch und Landschaftspark Binntal», Projektbericht des Netzwerks Schweizer Parke, Bern und der ETH Zürich, Zürich.
- Knubel S., Backhaus D.N. (2012). «Natur- und Landschaftsbilder in der Kommunikation von Schweizer Wirtschaftsunternehmen», Bundesamt für Umwelt BAFU.
- Kreziak D., Lacroix A., Lenglet F. (2012). «Les produits de terroir: vecteurs de valorisation des aménités?», *Revue d'Economie Regionale Urbaine*, 5, p. 831-853.
- Kubli U., Lüscher A., Salvi M., Schellenbauer P., Schellenberg J., Moser P., Rey U., Bischoff C. (2008). «Wertvoller Boden: Die Funktionsweise des Bodenmarktes im Kanton Zürich», Zürich, Zürcher Kantonalbank, Statistisches Amt des Kantons Zürich.
- Lang C., Opaluch J.J., Sfinarolakakis G. (2014). «The Windy City: Property Value Impacts of Wind Turbines in an Urban Setting», *Energy Economics*, 44, p. 413-421.
- Lenglet F., Kreziak D., Lacroix A.M. (2015). «L'agrément du lieu d'origine fait-il vendre? La contribution des aménités à la valorisation des produits de terroir», Paris: A.D.T. d'exécution et de l'exploitation des études de marché, Revue Française du Marketing.
- Leupp R., Rappl I., Bröhl A., Walker U., Fischer F., Ingold K. (2011). «Ruhe bitte! Wie Lage und Umweltqualität die Schweizer Mieten bestimmen», Zürich, Zürcher Kantonalbank.
- Logar I., Brouwer R., Paillex A. (2019). «Do the Societal Benefits of River Restoration Outweigh their Costs? A Cost-Benefit Analysis», *Journal of Environmental Management*, 232, p. 1075-1085.
- Mayer M., Woltering M. (2018). «Assessing and Valuing the Recreational Ecosystem Services of Germany's National Parks Using Travel Cost Models», *Ecosystem Services*, 31, p. 371-386.
- Müller P. (2007). «Neue Herausforderungen an die Landschaft in Ballungsräumen», *Umweltpraxis*, 48.
- Müller-Jentsch D. (2017). «Landschaft als wirtschaftlicher Standortfaktor», 2017, nicht publiziert.
- Olschewski R., Bebi P., Teich M., Hayek U. W., Grêt-Regamey A. (2011). «Avalanche Protection by Forests – A Choice Experiment in the Swiss Alps», *Forest Policy and Economics*, 15, p. 108-113.
- Ott W., Baur M. (2005). «Der monetäre Erholungswert des Waldes», *Umwelt-Materialien, Wald und Landschaft*, 193, Bern, Bundesamt für Umwelt.
- Palmquist R. (2005). «Property Value Models», *Handbook of Environmental Economics*, 2, p. 763-819.
- Pattanayak S., Mansfield C., McDow W., McDonald R., Halpin P. (2005). «Shades of Green: Measuring the Value of Urban Forests in the Housing Market», *Journal of Forest Economics*, 11, p. 177-199.

- Pattaroni L., Thomas M.-P., Kaufmann V. (2009). «Habitat urbain durable pour les familles – Enquête sur les arbitrages de localisation résidentielle des familles dans les agglomérations de Berne et Lausanne», Cahier du Laboratoire de Sociologie Urbaine, Lasur, Lausanne, EPFL, Programme national de recherche PNR54.
- Perino G., Andrews B., Kontoleon A., Bateman I. (2014). «The Value of Urban Green Space in Britain: A Methodological Framework for Spatially Referenced Benefit Transfer», *Environmental and Resource Economics*, 57, n° 2, p. 251-272.
- Perman R., Ma Y., McGilvray J., Common M. (2003). «Natural Resource and Environmental Economics», Pearson Education.
- Poudyal et al. (2009). «A Hedonic Analysis of the Demand for and Benefits of Urban Recreation Parks», *Land Use Policy*, 26, n° 4, p. 975-983.
- Probst T., Kurtz L., Passeraub M. (2019). «Landschaft als Leitthema für eine Nachhaltige Regionalentwicklung, eine Analyse von Musterbeispielen», Schlussbericht, Planval, Bern, im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (BAFU).
- Rappl I., Bröhl A. (2012). «Wie Lage und Umweltqualität die Eigenheimpreise bestimmen: Hedonisches Modell für Stockwerkeigentum», Zürich, Zürcher Kantonalbank.
- Rewitzer S., Huber R., Grêt-Regamey A., Barkmann J. (2017). «Economic Valuation of Cultural Ecosystem Service Changes to a Landscape in the Swiss Alps», *Ecosystem Services*, 26, p. 197-208.
- Richardson L., Loomis J., Kroeger T., Casey F. (2015). «The Role of Benefit Transfer in Ecosystem Service Valuation», *Ecological Economics*, 115, p. 51-58.
- Rieder T. (2006). «Die Mieten in der Schweiz», Zürich, Swiss Issues Immobilien. Credit Suisse.
- Riera P., Signorello G., Thiene M., Mahieu P.-A., Navrud S., Kaval P., Rulleau B., Mavsar R., Madureira L., Meyerhoff J., Elsasser P., Notaro S., De Salvo M., Giergiczy M., Dragoi S. (2012). «Non-Market Valuation of Forest Goods and Services: Good Practice Guidelines», *Journal of Forest Economics*, 18, p. 259-270.
- Rosenberger R.S., Loomis J.B. (2001). «Benefit Transfer of Outdoor Recreation Use Values», A Technical Document Supporting the Forest Service Strategic Plan (2000 Revision), U.S. Department of Agriculture, Forest Service.
- Roth U., Schwick Ch., Spichtig F. (2010). «Zustand der Landschaft in der Schweiz», Zwischenbericht Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES), Bern, Bundesamt für Umwelt BAFU.
- Sayadi S., Gonzalez Roa M.C., Calatrava Requena J. (2005). «Ranking versus Scale Rating in Conjoint Analysis: Evaluating Landscapes in Mountainous Regions in Southeastern Spain», *Ecological Economics*, 55, n° 4, p. 539-550.
- Schaerer C., Baranzini A., Ramirez J.V., Thalmann P. (2007). «Using the Hedonic Approach to Value Natural Land Uses in an Urban Area: An Application to Geneva and Zurich», *Économie publique/Public economics*, 20, n° 1, p. 147-167.
- Schläpfer F. (2007). «Demand for Public Landscape Management Services: Collective Choice-based Evidence from Swiss Cantons», *Land Use Policy*, 24, p. 425-433.
- Schläpfer F., Hanley N. (2006). «Contingent Valuation and Collective Choice», *Kyklos, International Review for Social Sciences*, 59, n° 1, p. 115-135.
- Schläpfer F. (2012). «Analyse von politischen Entscheidungen als Ansatz für die Bewertung externer Effekte im Bereich Raum und Landschaft: Eine Methodenstudie auf der Basis von Infrastruktur- und Raumplanungsentscheidungen in der Schweiz», Zürich.
- Schmitt M., Schläpfer F., Roschewitz A. (2005). «Bewertung von Landschaftsveränderungen im Schweizer Mittelland aus Sicht der Bevölkerung», Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL.
- Schweizerischer Bundesrat (2016). «Strategie Nachhaltige Entwicklung 2016–2019», Bern.



- Simmen H., Walter F., Marti M. (2006). «Den Wert der Alpenlandschaften nutzen», Altdorf/Bern, Thematische Synthese zum Forschungsschwerpunkt IV «Raumnutzung und Wertschöpfung».
- Soguel N., Martin M.-J., Tangerini A. (2008). «The Impact of Housing Market Segmentation between Tourists and Residents on the Hedonic Price for Landscape Quality», *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 144, n° 4, p. 655-678.
- Sorg Cindy F., Loomis John B. (1984). «Empirical Estimates of Amenity Forest Values: A Comparative Review», Gen. Tech. Rep. RM-107. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station.
- StremLOW M. (2009). «Landschaftswerbung – Beworben ist noch nicht geschützt», in: *Wenn sich alle in der Natur erholen, wo erholt sich dann die Natur?*, Frohn, H.-W., Rosebrock, J. und Schmoll, F., Naturschutz, Freizeitnutzung, Erholungsvorsorge und Sport – gestern, heute, morgen (Naturschutz und Biologische Vielfalt), p. 293-303.
- Sunak Y., Madlener R. (2016). «The Impact of Wind Farm Visibility on Property Values: A Spatial Difference-in-Differences Analysis », *Energy Economics*, 55, p. 79-91.
- Tanaka S., Zabel J. (2018). «Valuing Nuclear Energy Risk: Evidence from the Impact of the Fukushima Crisis on U.S. House Prices », *Journal of Environmental Economics and Management*, 88, p. 411-426.
- Tatos T., Lunt T., Glick M. (2016). «Property Value Impacts from Transmission Lines, Subtransmission Lines, and Substations», *The Appraisal Journal*, 84, n° 3, p. 205-229.
- Termansen M., McClean C.J., Jensen F.S. (2013). «Modelling and Mapping Spatial Heterogeneity in Forest Recreation Services», *Ecological Economics*, 92, p. 48-57.
- Tobias S. (2009). «Die Rolle der Landschaft im Standortmarketing», Rapperswil, HSR Hochschule für Technik Rapperswil, Landschaftsarchitektur.
- Tyrväinen L., Mäntymaa E., Ovaskainen V. (2014). «Demand for Enhanced Forest Amenities in Private Lands: The Case of the Ruka-Kuusamo Tourism Area, Finland», *Forest Policy and Economics*, 47, p. 4-13.
- Verbič M., Slabe-Erker R., Klun M. (2016). «Contingent Valuation of Urban Public Space: A Case Study of Ljubljana Riverbanks», *Land Use Policy*, 56, p. 58-67.
- Walsh R.G., Johnson D.M., McKean J.R. (1992). «Benefit Transfer of Outdoor Recreation Demand Studies, 1968–1988», *Water Resources Research*, 28, n° 3, p. 707-713.
- Waltert F., Segura L., Schläpfer F., Pütz M., Kienast F. (2014). «Bewertung von Landschaftsattributen auf dem Schweizer Mietwohnungsmarkt. Hauptuntersuchung im Rahmen des Projekts „Landschaftsqualität als Standortfaktor erkennen und verbessern“», Schlussbericht, Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Birmensdorf, Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU.
- Waltert F., Schläpfer F. (2010). «Landscape Amenities and Local Development: A Review of Migration, Regional Economic and Hedonic Pricing Studies », *Ecological Economics*, 70, n° 2, p. 141-152.
- Waltert F., Schulz T., Schläpfer F. (2011). «The Role of Landscape Amenities in Regional Development: Evidence from Swiss Municipality Data», *Land Use Policy*, 28, n° 4, p. 748-761.
- Willemsen L., Hein L., Verburg P.H. (2010). «Evaluating the Impact of Regional Development Policies on Future Landscape Services», *Ecological Economics*, 69, n° 11, p. 2244-2254.
- Zäch C., Schulz T., Waltert F., Pütz M. (2015). «Landscape and Amenity Migration: Die Rolle von Landschaft für Wanderungsbewegungen in den ländlichen Raum der Schweiz», Berichte, Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), 22, Birmensdorf.