



# Ökosystemleistungen und finanzielle Diskontierung

In den vorangegangenen Artikeln argumentieren unsere Kollegen, dass Ökosystemleistungen in der forstlichen Planung ähnlich wie Geldflüsse behandelt werden sollten. Das bedeutet, dass Investitionsbewertungsinstrumente wie das Diskontieren eingesetzt werden, die den Wert von Zahlungen, die in der Zukunft liegen, reduzieren. In einer Zeit der globalen Klima- und Umweltkrise ist unserer Meinung nach aber ein langfristigeres Denken erforderlich.

TEXT: LOGAN BINGHAM, BENJAMIN GANG, SEBASTIAN KIENLEIN

Jede Försterin und jeder Förster weiß, dass der Bewirtschaftungsplan darüber entscheidet, zu welchem Zeitpunkt Geld eingenommen werden kann oder ausgegeben werden muss. Eine klassische Frage ist: Sollen wir heute nicht hiebsreife Bäume ernten oder auf höhere Einnahmen in zwanzig Jahren warten?

Diskontieren wird international am häufigsten verwendet, um Cashflows mit unterschiedlichen Zeithorizonten vergleichbar zu machen. In der Finanzanalyse gehen wir davon aus, dass es bei

## Schneller ÜBERBLICK

- » **Diskontieren unterliegt der Annahme**, dass Güter und Dienstleistungen im Laufe der Zeit weniger wertvoll werden, weil sie mit zunehmendem Wohlstand der Gesellschaft im Überfluss vorhanden sind
- » **Anstatt in Zukunft zuzunehmen, werden einige Ökosystemleistungen wahrscheinlich knapper**; dies lässt Zweifel an der Sinnhaftigkeit der Diskontierung von Ökosystemleistungen aufkommen
- » **Die Abzinsung sollte daher sehr vorsichtig angewandt** und möglichst auf Fälle beschränkt werden, in denen eine Zunahme bestimmter Ökosystemleistungen dringend erforderlich ist, um künftige Schäden zu vermeiden



Foto: S. Kienlein

**Abb. 1:** Korkeichen in Portugal. Es dauert Jahrzehnte, bis nach Pflanzung erstmalig Kork geerntet werden kann. Der Landbesitzer muss sich also gut überlegen, ob es sich lohnt, so lange auf Einnahmen zu warten.

gleicher Höhe der Zahlungen besser ist, eine Zahlung früher als später zu erhalten. Wenn allerdings die Höhe der künftigen Zahlung steigt, ist es ab einem bestimmten Zeitpunkt egal, ob man weniger früher oder mehr später bekommt. Die gewählte Zinsrate ist lediglich eine Schätzung, wann dieser Gleichgewichtspunkt eintreten wird. Je weiter in der Zukunft eine Zahlung erfolgt, desto kleiner wird ihr abgezinster Wert. In dieser AFZ-

DerWald (S. 24) weisen Isabelle Jarisch und Thomas Knoke darauf hin, dass dieser „Zeitpunkt“ nicht nur für die finanziellen Cashflows wichtig ist, sondern auch für die Ökosystemleistungen eines Waldes, und dass diese daher ebenfalls abgezinst werden sollten. Wir sind jedoch der Meinung, dass diese Idee mit Vorsicht zu genießen ist, da einige Annahmen der Standarddiskontierung nicht auf alle Ökosystemleistungen zutreffen.

## Hintergründe für die Wahl des Abzinsungssatzes

Obwohl die Diskontrate in der Regel als einzelne Zahl ausgedrückt wird, soll sie unterschiedliche Dynamiken abbilden können. Eine Variable, die dabei berücksichtigt werden muss, ist das Risiko: Wenn man z. B. seiner Kundschaft einen Kredit gewährt, wird ein gewisser Prozentsatz seine Schulden nicht begleichen und man wird am Ende auf Kosten sitzen bleiben. Ein weiterer Aspekt ist die reine Zeitpräferenz, bei der es darum geht, den eigenen Lebensunterhalt zu bestreiten: Wenn sich Ihre gesamte Kundschaft entscheidet später zu zahlen, hätten Sie dann genug Geld, um die Zeit bis zum nächsten Jahr zu überbrücken?

Neben der Gegenwartsbezogenheit spielt bei der Zeitpräferenz auch der sogenannte abnehmende Grenznutzen eine Rolle. Man legt umso weniger Wert darauf, eine weitere Einheit von etwas zu gewinnen, je mehr man bereits davon hat. Kurz vor dem Verhungern ist man eher bereit, mehr für eine Bratwurst zu bezahlen, als danach. Nachdem man satt ist – würde man bei der zweiten, nicht mehr lebensnotwendigen – Bratwurst besser verhandeln.

Die Finanzwelt wendet dieselbe Logik an, um einen Zeitwert zu analysieren. Menschen, die in Zeiten der Knappheit leben, haben einen größeren Nutzen davon, eine Einheit mehr von etwas zu konsumieren, als Menschen, die im Überfluss leben. Da wir aufgrund des Wirtschaftswachstums davon ausgehen, dass die Menschheit in Zukunft wohlhabender sein wird als heute, wird eine zusätzliche Einheit weniger relevant sein.

In der Praxis nimmt die Entwicklung der Diskontrate meist die Form einer negativen Exponentialfunktion an. Bei einem exponentiellen Abzinsungssatz wirken Risiko, Gegenwartsbezogenheit und abnehmender Grenznutzen zusammen, um die Kurve des Kapitalwerts in eine ganz bestimmte Form zu zwingen: Sie wird sich immer gleichmäßig nach unten krümmen und asymptotisch gegen null gehen.

Ein Grund dafür, dass die exponentielle Diskontierung so weit verbreitet ist, liegt darin, dass in der Finanzwelt Kredite in der Regel mit Zinseszins berechnet werden, wobei der Wert solcher Investitionen exponentiell ansteigt. Das bedeutet: Um den Gegenwartswert dieser Anlagen

## „Unsachgemäßes Diskontieren von Ökosystemleistungen birgt die Gefahr, kurzfristiges Denken und nicht-nachhaltiges Handeln zu fördern.“

LOGAN BINGHAM

zu ermitteln, muss der zukünftige Wert exponentiell vermindert werden. Dieses Artefakt finanzieller Konventionen lässt keine Aussage darüber zu, wie natürliche Systeme funktionieren.

### Die Formen der Zeitpräferenz

Wie das Risiko angesichts einer ungewissen Zukunft Entscheidungen beeinflusst, ist kompliziert. Vielleicht ist eine negative Exponentialkurve der beste Weg, um mit einer solchen Ungewissheit umzugehen. Aber das Risiko ist nur ein Teil des Diskontsatzes. Was ist also mit der Zeitpräferenz?

Es lassen sich einige Beispiele nennen, bei denen Menschen Zeitpräferenzen haben, die nicht in das herkömmliche Modell der negativen Exponentialfunktion passen:

- *Es hinter sich bringen. Die Diskontierung suggeriert, dass jemand, der mit unvermeidbaren Kosten konfrontiert ist, diese so lange wie möglich aufschieben sollte. In der Realität ziehen es Menschen jedoch oft vor, etwas „hinter sich zu bringen“ und die Kosten eher früher als später zu begleichen [1]. Denken Sie an das Ziehen eines schmerzenden Zahns oder die vorzeitige Rückzahlung eines zinslosen Kredits.*
- *Das Beste für den Schluss aufsparen. Menschen interessieren sich oft mehr für die Abfolge mehrerer Ereignisse als für den genauen Zeitpunkt, zu dem ein Ereignis eintritt. Bei der Rationierung von Lebensmitteln ziehen sie es oft vor, ihre Lieblingsleckereien für später aufzusparen, anstatt sie gleich zu essen.*

In einer Naturschutzausschreibung bot die australische Regierung Landbesitzern

an, sie dafür zu bezahlen, dass sie sich verpflichten, ihre Grundstücke für einen bestimmten Zeitraum zu verpachten [2]. Die Regierung erwartete, dass die Grundeigentümer für die unbefristete Unterschutzstellung eine sehr hohe Prämie verlangen würden. Zu ihrer Überraschung entschieden sich jedoch einige Grundbesitzer für unbefristete Verträge und akzeptierten dabei sogar Verluste.

Landbesitzer hätten das Land auch kostenfrei und ohne Vertrag schützen können oder unter einem kurzfristigen Vertrag einen Gewinn erzielen und dann ihr Land so lange unter Schutz stellen können, wie sie wollen. Stattdessen entschieden sich die Landbesitzer für etwas, für das sie eine positive Zeitpräferenz haben (nämlich Geld), und tauschten es gegen etwas ein, dessen einziges Merkmal die Beständigkeit ist, d. h. gegen etwas, dessen zukünftiger Wert nicht diskontiert wird.

Unsere Kollegen schreiben, dass die Entscheidung eine Ökosystemleistung nicht zu diskontieren bedeutet, „dass es für den Entscheidungsträger keine Rolle spielt“, wann sie erbracht wird. Das ist eine richtige Interpretation. Aber manchmal bedeutet die Entscheidung, eine bestehende Ökosystemleistung nicht zu diskontieren, auch, dass der Entscheidungsträger sie für immer erhalten möchte.

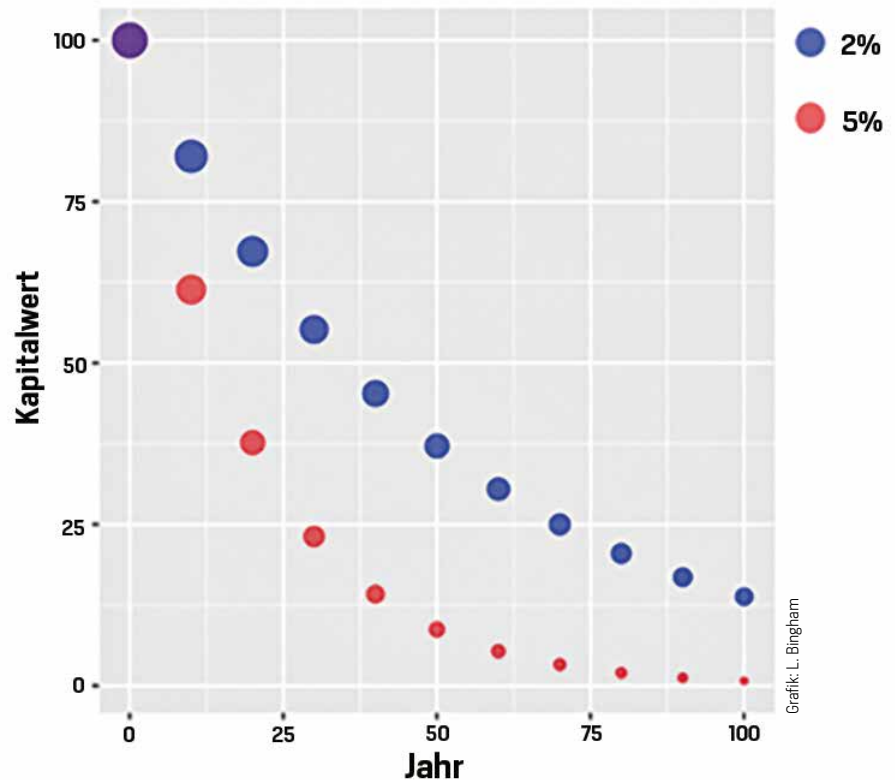
### Unterschiede zwischen Ökosystemen und Aktienportfolios

Auch wenn die Diskontierung nicht immer ein sehr zuverlässiges Modell für die Beschreibung der Zeitpräferenzen von Menschen darstellt, so erhöht sie doch die wirtschaftliche Effizienz vieler Forstbetriebe. Kann die Diskontierung von Ökosystemleistungen also auch dabei helfen, klügere Entscheidungen bei der multifunktionalen Bewirtschaftung zu treffen? Es gibt sehr gute Gründe für die Annahme, dass diese Frage ambivalent beantwortet werden muss. Wir werden uns im Folgenden auf die Fälle konzentrieren, in denen die Antwort „nein“ lauten sollte. Ein wesentliches Merkmal von Finanzinvestitionen ist, dass sie substituierbar sind [3]. Wenn in einem Aktienportfolio eine Aktie im Wert steigt, kann sie eine andere fallende Aktie ausgleichen, wobei der Gesamtwert gleich bleibt. Ökosysteme hingegen lassen sich



nicht in konkrete Bestandteile zerlegen: Der Wert jedes Elements hängt mit dem dynamischen Funktionieren des Ganzen zusammen und diese Funktionen sind nicht austauschbar. Die Funktionen eines Ökosystems gleichen eher den Zahnrädern einer Armbanduhr als unabhängigen Vermögenswerten in einem Aktienportfolio. Die Frage der Liquidität und der Austauschbarkeit bezieht sich nicht nur auf die Substitution einer Investition durch eine andere in der Gegenwart, sondern auch auf die zukünftige Abfolge von Investitionen. Cashflows werden unter anderem deshalb abgezinst, weil wir frühere Zahlungen mit Zinseszinsen reinvestieren können. Die Reinvestition von Naturkapital in weiteres Naturkapital unterliegt jedoch Beschränkungen wie verfügbarem Land, Wettbewerb und begrenztem Wachstum, die ein endloses exponentielles Wachstum, wie mit Zinseszins, verhindern. Wenn das Naturkapital im Allgemeinen nicht einer exponentiellen Wachstumskurve folgt, dann wird es zumindest schwieriger, einen exponentiellen Diskontsatz zu rechtfertigen. Einige argumentieren, dass wir uns weniger Gedanken über Substituierbarkeit und Reinvestitionen machen sollten: In dem Maße, wie die Wirtschaft wächst und sich die Technologie verbessert, werden wir alle wohlhabender und jeder Rückgang der Ökosystemleistungen kann durch menschlich geschaffenes Kapital ausgeglichen werden. Diese Annahme ist mit Vorsicht zu genießen. Im Rahmen des Vorsorgeprinzips und mit gesundem Menschenverstand sollten wir davon ausgehen, dass nach der Umwandlung aller unserer Ökosysteme in finanzielle Vermögenswerte und vom Menschen geschaffenes Kapital eine Rückwandlung wohl nicht mehr möglich ist. Sobald eine Art ausstirbt oder der Amazonas einen Kippunkt überschreitet, an dem er nicht mehr genug Niederschlag zur Selbsterhaltung erzeugt, wird er für immer verschwinden. Beim Überschreiten von vieler solcher Kippunkte, ist die menschliche Zivilisation in Gefahr. Die kontinuierlichen Wertkurven, die die Diskontierung erzeugt, sind für solche existenziellen Bedrohungen schlecht geeignet. Stellen Sie sich vor, Sie erleiden mit einer Kiste voller Vorräte auf dem Meer Schiffbruch. Ihr Rettungsboot bildet die Grenzen eines winzigen Marktes, auf dem Sie den Wert jedes Artikels im Verhältnis zu den anderen bestimmen und Ihre Konsumpräfe-

## Wie die Abzinsung den Barwert von 100 € verändert



**Abb. 2:** Im Jahr 0 (heute) überschneiden sich die roten und blauen Punkte, da die Abzinsung keinen Unterschied macht. Ein Abzinsungssatz von 5 % (rot) bedeutet, dass 100 € in 50 Jahren in etwa so viel wert sind wie 9 € heute. Ein Abzinsungssatz von 3 % bedeutet, dass 100 € in 50 Jahren in etwa so viel wert sind wie 37 € heute.

renzen festlegen können. Dabei können Sie sogar eine Form von Abzinsen nutzen: Die Milch wird eher verderben als die Dosensuppe. Aber so sehr Sie sich auch bemühen, Sie können die relativen Werte der Gegenstände nicht nutzen, um den Wert des Bootes zu berechnen. Der Wert von Gegenständen kann mithilfe von Trade-offs berechnet werden, aber nicht, um einen Preis für den Handel oder die Existenz von Werten festzulegen: Werte existieren nur auf dem Markt und der Markt existiert nur auf dem Boot. Wenn Sie also eine Buchhaltungsmethode anwenden, die Ihnen sagt, dass es in Ordnung ist, jeden Tag einen Teil des Bootes zu verbrennen, um Ihre Suppe zu kochen, dann sollten Sie dieses Ergebnis mit großer Vorsicht genießen. In einer Zeit des Artensterbens und der sich beschleunigenden Destabilisierung der Ökosysteme halten wir das Vorsorgeprinzip für anwendbar. Wenn

1. *Ökosystemleistungen nicht in dem Maße austauschbar, trennbar, substituierbar oder reinvestierbar sind wie Finanzgüter und*

2. *die das System aufrechterhalten, auf dem alle Märkte beruhen und in dem alle Marktwerte enthalten sind, dann kann*
3. *die Verwendung von Investitionsbewertungsverfahren zur Berechnung ihres zukünftigen Wertes unsere Entscheidungsfindung eher behindern als fördern.*

Das bedeutet nicht, dass wir keine Wege finden können, Zeitpräferenzen für nicht marktbestimmte Ökosystemleistungen zu kommunizieren – wir müssen dies nur fallbezogen und mit Vorsicht tun und uns davor hüten, Finanzbuchhaltungsinstrumente unkritisch auf Umweltprobleme zu übertragen, ohne den Rahmen und die zugrunde liegende Logik genau zu untersuchen.

## Schlussfolgerung

Gemeinsam mit unseren Kollegen haben wir mit der Diskontierung von Ökosystemleistungen eine wichtige und heikle Frage aufgeworfen. Der

erste Beitrag legt nahe, dass wir, wenn Zeit eine Rolle spielt, Ökosystemleistungen abzinsen sollten, um ihre Bereitstellung früher zu fördern und spätere Umweltschäden zu vermeiden. Wir stimmen zu, dass diese Strategien sinnvoll sind, wenn wir den Weg der universellen Diskontierung einschlagen. Sie könnten durch Diskontierungstechniken ergänzt werden, die andere

#### Literaturhinweise:

[1] STORY, G. W.; VLAEV, I.; SEYMOUR, B.; WINSTON, J. S.; DARZI, A.; DOLAN, R. J. (2013): *Dread and the disvalue of future pain*. *PLoS Comput. Biol.* 9, e1003335. [2] COOKE, B.; CORBO-PERKINS, G. (2018): *Co-opting and resisting market based instruments for private land conservation*, *Land Use Policy* 70, 172–181, ISSN 0264-8377, <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.10.027>. [3] GOLLIER, C. (2019): *Valuation of natural capital under uncertain substitutability*. *J. Environ. Econ. Manag.* 94, 54–66. [4] *Private Land Conservation*. *Land Use Policy* 70, 172–181. [5] KANT, S. (2003): *Choices of ecosystem capital without discounting and prices*. *Environ. Monit. Assess.* 86, 105–127.

funktionale Formen verwenden. Solche Modifikationen könnten uns helfen, einige der groben Unstimmigkeiten zwischen konventioneller Diskontierung, den Zeitpräferenzen der Menschen und der Dynamik des Ökosystems zu vermeiden.

Was wir nicht tun sollten, ist die Bedeutung zukünftiger Ökosystemleistungen zu vernachlässigen, während wir gleichzeitig argumentieren, dass die Zukunft immer besser sein wird als die Vergangenheit. Wir gehen davon aus, dass die Volkswirtschaften weiterwachsen und die Menschen reicher werden, sodass es sinnvoll ist, marktbaasierte Güter und Dienstleistungen zu diskontieren. Bei den Ökosystemen erwarten wir jedoch eine Destabilisierung, zunehmenden Druck durch Nutzungskonkurrenz und häufigere und schwerwiegendere natürliche Störungen. Diese Erwartung künftiger Knappheit kann ein Argument gegen die Diskontierung einiger Ökosystemleistungen sein. Wir

sollten daher Kalkulationsansätze benutzen, die Investitionen in die zukünftige Bereitstellung attraktiver erscheinen lassen und nicht geringer.



**Logan Bingham**

[logan.bingham@tum.de](mailto:logan.bingham@tum.de),

**Benjamin Gang** und **Sebastian Kienlein** sind wissenschaftliche Mitarbeiter an der Professur für Waldinventur und nachhaltige Nutzung der TU München. Logan Bingham wird durch eine Marie-Sklodowska-Curie-Maßnahme über das EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation „Horizont 2020“ finanziert.“



# agrajo

Das Karriereportal der grünen Branche

## agrajo.com – Dein grüner Job wartet auf dich

Nur wir bieten dir die spannendsten Stellenangebote der grünen Branche – agrajo.com sichert deinen Karriereerfolg durch Expertenbeiträge & Arbeitgeberinsights.

