

Büchel, Jan; Rusche, Christian

**Research Report**

## Theoretische Auswirkungen von Unsicherheit bei der Bewertung von Daten: Ein mikroökonomischer Ansatz

IW-Report, No. 33/2023

**Provided in Cooperation with:**

German Economic Institute (IW), Cologne

*Suggested Citation:* Büchel, Jan; Rusche, Christian (2023) : Theoretische Auswirkungen von Unsicherheit bei der Bewertung von Daten: Ein mikroökonomischer Ansatz, IW-Report, No. 33/2023, Institut der deutschen Wirtschaft (IW), Köln

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/272296>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# Theoretische Auswirkungen von Unsicherheit bei der Bewertung von Daten

Ein mikroökonomischer Ansatz

Jan Büchel / Christian Rusche

Köln, 16.06.2023

**IW-Report 33/2023**

Wirtschaftliche Untersuchungen,  
Berichte und Sachverhalte

## Herausgeber

**Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V.**

Postfach 10 19 42

50459 Köln

Das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) ist ein privates Wirtschaftsforschungsinstitut, das sich für eine freiheitliche Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung einsetzt. Unsere Aufgabe ist es, das Verständnis wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge zu verbessern.

## Das IW in den sozialen Medien

Twitter

@iw\_koeln

LinkedIn

@Institut der deutschen Wirtschaft

Facebook

@IWKoeln

Instagram

@IW\_Koeln

## Autoren

### Jan Büchel

Economist für Datenwirtschaft

buechel@iwkoeln.de

0221 – 4981-415

### Dr. Christian Rusche

Senior Economist für Wettbewerb und Strukturwandel

rusche@iwkoeln.de

0221 – 4981-412

Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert und betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

GEFÖRDERT VOM



**Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung**

**Alle Studien aus dem Projekt IEDS finden Sie  
unter  
[www.ieds-projekt.de](http://www.ieds-projekt.de)**

**Stand:**

Juni 2023

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung .....	3
1 Einleitung .....	4
2 Das Modell .....	5
3 Käufer macht ein initiales Angebot .....	8
4 Verkäufer macht ein initiales Angebot .....	9
5 Diskussion .....	10
6 Fazit .....	14
Abstract.....	15
Abbildungsverzeichnis.....	16
Literaturverzeichnis .....	16

## JEL-Klassifikation

C70 – Game theory and Bargaining theory – General  
D80 – Information, Knowledge, and Uncertainty – General  
O31 – Innovation and Invention: Processes and Incentives

## Zusammenfassung

Unternehmen können von einer effektiven Bewirtschaftung ihrer Daten sowie vom Datenteilen mit anderen Unternehmen profitieren. Datenempfänger können die Daten beispielsweise für Produkt- oder Prozessoptimierungen nutzen und Datengeber können ein Entgelt erhalten. Allerdings erfolgt die Bewertung der Daten unter den Unternehmen meist heterogen, da beispielsweise verschiedene Bewertungsmethoden verwendet werden. Zum Teil werden Daten auch gar nicht bewertet oder Unternehmen sind (noch) nicht zu einer effizienten Datenbewirtschaftung in der Lage. Diese Möglichkeiten können dazu führen, dass Unsicherheiten über den Wert eines Datensatzes entstehen. Welche Auswirkungen dies auf die Anzahl an Transaktionen hat, wird anhand eines spieltheoretischen Modells untersucht. Es kann darüber insbesondere nachgewiesen werden, dass Unsicherheit über die Datenbewertung des Transaktionspartners in bestimmten Konstellationen ökonomisch sinnvolles Data Sharing verhindert. Grund ist, dass ein preisvorschlagender Datenverkäufer aufgrund der Unsicherheit einen für manche Konstellationen zu hohen Preis verlangt. Wohingegen preisvorschlagende Datenkäufer einen zu niedrigen Preis ansetzen. Aus individueller Sicht profitieren Käufer beziehungsweise Verkäufer davon, da sie ihre erwartete Auszahlung erhöhen können. Die Wahrscheinlichkeit einer Transaktion sinkt jedoch, wodurch die Ausnutzung des vollen Potenzials von Daten aus Sicht der Volkswirtschaft erschwert wird.

## Einleitung

Die technische Grundlage der Digitalisierung bildet die digitale Abbildung analoger Informationen mit Hilfe geeigneter Daten (Demary et al., 2016). Erst wenn die reale Welt adäquat abgebildet wird, kann diese beispielsweise am Computer analysiert sowie Veränderungen modelliert werden. Des Weiteren legt dies den Grundstein dafür, dass Maschinen entsprechend reagieren und damit selbst tätig werden können. Digitale Daten stehen somit am Anfang jeder digitalen Entwicklung wie beispielsweise dem autonomen Fahren, wo die Umwelt zunächst digital adäquat abgebildet werden muss, damit das autonome Fahrzeug sinnvoll agieren kann. Zudem sind Daten für einzelne digitale Schlüsseltechnologien wie Künstliche Intelligenz ein wesentlicher Faktor für deren Weiterentwicklung (Rammer, 2021) oder bilden den Kern des Geschäftsmodells von Unternehmen, beispielsweise von digitalen Plattformen (Büchel et al., 2022). Die Erhebung und Bereitstellung von Daten ermöglichen daher die digitale Transformation der gesamten Volkswirtschaft. Für jedes einzelne Unternehmen können Daten jedoch ebenfalls einen bedeutenden Faktor im Wettbewerb und damit für den Geschäftserfolg darstellen. Bereits heute tragen für 27 Prozent der Unternehmen datengetriebene Geschäftsmodelle stark oder eher stark zum Geschäftserfolg bei (Bitkom, 2022). Innerhalb der kommenden zwei Jahre erwarten die Unternehmen zudem, dass dieser Anteil auf 34 Prozent steigt (ebenda).

Der Zugang zu Daten stellt für die Unternehmen einerseits eine wichtige Bedingung zur Teilhabe an der Datenökonomie sowie zur Hebung entsprechender Potenziale dar. Andererseits ist die Verfügbarkeit von Daten für die gesamte Volkswirtschaft in Folge veränderter Innovationsprozesse von hoher Bedeutung (Azkan et al., 2022, 8). Dabei bleibt festzustellen, dass die meisten Unternehmen (noch) kein Data Sharing mit anderen Unternehmen betreiben. Generell betreibt ein Unternehmen Data Sharing, wenn es seine Daten für andere Unternehmen bereitstellt oder Daten von anderen Unternehmen nutzt.

In einer repräsentativen Befragung unter 1.051 Unternehmen aus den Bereichen Industrie und industrienaher Dienstleistungen im Herbst 2022 gaben 42 Prozent der befragten Unternehmen an, Data Sharing zu betreiben (Büchel/Engels, 2023). Zwar teilen immer noch mehr als die Hälfte der Unternehmen keine Daten mit anderen Unternehmen, jedoch nimmt der Anteil der datenteilenden Unternehmen im Zeitverlauf deutlich zu: In der Befragung ein Jahr zuvor lag er noch bei 27 Prozent.

Vor diesem Hintergrund hat sich der vorliegende Beitrag zum Ziel gesetzt, die Auswirkungen von Unsicherheiten bezüglich des Werts eines Datensatzes beim Data Sharing (Datenteilen) zwischen unterschiedlichen Akteuren theoretisch zu untersuchen. Konkret soll mittels eines simplen spieltheoretischen Modells analysiert werden, ob Unternehmen am Datenteilen gehindert werden, weil die beteiligten Akteure einem in Rede stehenden Datensatz im Geschäftsverkehr keinen eindeutigen Wert zumessen können. Das heißt, es soll die Frage beantwortet werden, ob Unsicherheiten bei der Bewertung dazu führen, dass wirtschaftlich sinnvolle Datentransaktionen nicht durchgeführt werden. Dies kann somit einen Beitrag zur Erklärung des noch ausbaufähigen Anteils der Unternehmen, die Data Sharing betreiben, leisten. Eine Unsicherheit über den Wert eines Datensatzes ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass aus einem Datensatz erst werthaltige Informationen gewonnen werden müssen (Rusche, 2019). Es kommt somit auch auf die Fähigkeiten eines Nutzers an, ob und wieviel Mehrwert mit Hilfe eines Datensatzes generiert werden kann. Die OECD (2015) kommt zusätzlich zu dem Schluss, dass der Wert von Daten vom Kontext ihrer jeweiligen Nutzung abhängt. Je nachdem, welchem Zweck Daten dienen sollen, kann auch der ihnen zugeschriebene Wert variieren. Die Qualität von Daten ist ebenfalls von hoher Bedeutung (OECD, 2019). Ist die Qualität gering, können möglicherweise die anvisierten Ziele nicht erreicht werden, was den Wert von Daten senkt.

Werterhöhend aus Sicht der gesamten Volkswirtschaft kann außerdem die Nicht-Rivalität im Konsum von Daten wirken (Rusche/Scheufen, 2018). Daten können zu geringen Kosten kopiert und abgegeben werden. Somit können mehrere Akteure einen Datensatz gleichzeitig nutzen, ohne sich gegenseitig negativ zu beeinflussen. Aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive entfaltet sich das gesamte Potenzial von Daten erst, wenn sie vielen Akteuren zur Verfügung gestellt werden (OECD, 2019). Wird von rechtlichen Unsicherheiten oder Gefahren für Geschäftsgeheimnisse abgesehen, ist eine Datenabgabe für das besitzende Unternehmen mit geringen Kosten verbunden, während das nachfragende Unternehmen möglicherweise hohe Potenziale realisieren kann.

Inwieweit das Stattfinden dieser wohlfahrterhöhenden Transaktionen durch eine Unsicherheit über den fairen Wert gefährdet wird, soll daher theoretisch untersucht werden. Dazu wird in Abschnitt 2 zunächst das spieltheoretische Modell erläutert. Es wird gezeigt, in welchen Konstellationen aus volkswirtschaftlicher Sicht Datenteilen sinnvoll ist. Anschließend wird das Modell in Abschnitt 3 unter Unsicherheit und der Annahme gelöst, dass der Käufer initial einen Preisvorschlag unterbreiten kann. Es wird gezeigt, wie sich Datenkäufer und -verkäufer optimal verhalten und welche ökonomisch sinnvollen Datentransaktionen dabei ausbleiben. Im vierten Abschnitt wird das Modell für den gegenteiligen Fall gelöst, wenn also der Verkäufer zunächst einen Preis setzen kann. Die Annahmen des Modells sowie die Ergebnisse werden anschließend kurz diskutiert, bevor der Report mit einem Fazit endet.

## Das Modell

Zur Veranschaulichung der Problematik von Unsicherheit über den Wert von Daten im Geschäftsverkehr soll ein einfaches spieltheoretisches Modell herangezogen werden. Im konkreten Fall geht es um einen Datensatz, der sich im Besitz eines Verkäufers ( $\mathbf{V}$ ) befindet. An diesem Datensatz ist der Käufer ( $\mathbf{K}$ ) interessiert. Zur Vereinfachung wird angenommen, dass der Wert des Datensatzes, welcher mit  $\mathbf{w}$  bezeichnet werden soll, entweder hoch ( $\mathbf{w} = \mathbf{w}^H$ ) oder niedrig ( $\mathbf{w} = \mathbf{w}^N$ ) sein kann. Der Wert des Datensatzes ist eine private Information für die beteiligten Akteure (Käufer und Verkäufer) und ist nicht für alle identisch. Dies bedeutet, dass beispielsweise der Wert des Datensatzes für den Käufer hoch sein kann, während er für den Verkäufer niedrig ist. Diese Annahme ist der Erkenntnis geschuldet, dass der Wert eines Datensatzes für zwei Akteure durchaus unterschiedlich sein kann (vgl. Abschnitt 1).

Dabei gilt  $\mathbf{w}^H > \mathbf{w}^N \geq \mathbf{0}$ . Damit werden insbesondere Fälle abgedeckt, in denen der Wert des Datensatzes für den Verkäufer gering oder Null ist, während der Wert für den Käufer strikt positiv ist. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn es sich beim Verkäufer um ein kleines oder mittleres Unternehmen handelt, während es sich beim Käufer um ein großes Unternehmen mit entsprechendem Potenzial zur Monetarisierung der Daten handelt. Der Wert eines Datensatzes kann über die Integration mit anderen Datensätzen steigen (Krotova et al., 2019). Insbesondere große Digitalunternehmen besitzen bereits zahlreiche Daten, wodurch der Wert eines zusätzlichen Datensatzes durch die zahlreichen Kombinationsmöglichkeiten tendenziell höher ist als bei kleinen oder mittleren Unternehmen (Büchel/Rusche, 2021). Bei der Bewertung  $\mathbf{w}$  handelt es sich um einen netto-Wert. Dies bedeutet, dass bereits alle beim Aufbereiten und Teilen anfallenden Kosten sowie mögliche Transaktionskosten miteinbezogen sind. Sowohl Käufer als auch Verkäufer kennen nur ihre eigene Bewertung zu Beginn des Spiels und damit bevor sie eine erste Entscheidung treffen. Die konkrete Bewertung des potenziellen Transaktionspartners ist den Akteuren folglich nicht bekannt.

Konkret wird angenommen, dass der Datensatz für den Käufer mit einer Wahrscheinlichkeit von  $q \in [0, 1]$  einen hohen Wert besitzt, das heißt  $\mathbf{w}_K = \mathbf{w}^H$ . Mit der Gegenwahrscheinlichkeit von  $(1 - q)$  besitzt der Datensatz für den Käufer einen niedrigen Wert:  $\mathbf{w}_K = \mathbf{w}^N$ . Die Wahrscheinlichkeit, dass der Verkäufer dem Datensatz einen hohen Wert beimisst ( $\mathbf{w}_V = \mathbf{w}^H$ ), ist mit  $p \in [0, 1]$  gegeben. Mit der Gegenwahrscheinlichkeit von  $(1 - p)$  ist der Wert des Datensatzes für den Verkäufer gering:  $\mathbf{w}_V = \mathbf{w}^N$ .

Des Weiteren wird angenommen, dass  $q \geq p$  gilt und die Bewertungen der Akteure unabhängig voneinander verteilt sind.  $q \geq p$  besagt, dass der Käufer dem Datensatz tendenziell einen höheren Wert beimisst als der Verkäufer und entsprechend höhere Potenziale durch das Teilen von Daten bestehen. Die Bedingung zur Unabhängigkeit beinhaltet, dass es sich tatsächlich um eine private Bewertung der Akteure handelt und die Bewertungen nicht korreliert sind. Dies hat zur Folge, dass ein Akteur aus seiner eigenen Bewertung keine Rückschlüsse auf die Bewertung des potenziellen Transaktionspartners ziehen kann.

Wird die Bewertung des Datensatzes betrachtet, sind insgesamt vier Fälle möglich:

- **1. Fall:** Verkäufer und Käufer messen dem Datensatz einen hohen Wert zu. Es gilt somit  $w_K = w_V = w^H$ . Die Wahrscheinlichkeit dieses Falls beträgt  $pq$ .
- **2. Fall:** Käufer und Verkäufer messen dem Datensatz einen niedrigen Wert zu. Es gilt somit  $w_K = w_V = w^N$ . Die Wahrscheinlichkeit dieses Falls beträgt  $(1 - p)(1 - q)$ .
- **3. Fall:** Der Käufer erachtet den Wert des Datensatzes für gering:  $w_K = w^N$ ; während der Wert für den Verkäufer hoch ist:  $w_V = w^H$ . Die Wahrscheinlichkeit für diesen Fall beträgt  $p(1 - q)$ .
- **4. Fall:** Der Käufer sieht im Datensatz einen hohen Wert ( $w_K = w^H$ ), während der Verkäufer lediglich einen niedrigen Wert sieht ( $w_V = w^N$ ). Dieser Fall tritt mit einer Wahrscheinlichkeit von  $(1 - p)q$  ein.

Aus volkswirtschaftlicher Perspektive macht das Teilen von Daten lediglich dann Sinn, wenn dadurch der Nutzen für alle Akteure nicht sinkt. Dies bedeutet, dass die Daten lediglich dann geteilt werden sollten, wenn der zugemessene Wert des Käufers mindestens so hoch ist wie die Bewertung des Verkäufers:  $w_K \geq w_V$ . Diese Bedingung ist im ersten, zweiten und vierten Fall erfüllt. Somit sollten die Daten in drei von vier Fällen geteilt werden. Die Wahrscheinlichkeit, dass zumindest einer dieser Fälle eintritt, beträgt  $1 - (1 - q)p = 1 - p + pq$ . Im dritten Fall beinhalten die Daten aus Sicht des Verkäufers sehr wertvolle Informationen, während der Käufer lediglich geringe Potenziale realisieren kann. Es ist schwer vorstellbar, dass der Verkäufer die Daten zu einem Preis abgibt, der den aus seiner Sicht realen Wert nicht adäquat widerspiegelt. Mit diesem Fall werden ebenfalls Konstellationen abgedeckt, bei denen die Bereitstellung von Daten so kostspielig ist, dass sie die Potenziale beim Käufer übersteigen.

Um zu analysieren, ob die Transaktionen in den volkswirtschaftlich sinnvollen Fällen auch stattfinden, wird das Zusammentreffen zwischen Käufer und Verkäufer als zweistufiges Spiel modelliert. In Abbildung 0-1 ist das Spiel schematisch dargestellt. Konkret schlägt ein Akteur ( $i = \{V, K\}$ ) einen Preis ( $b \geq 0$ ) vor. Der Preis beträgt mindestens Null und erreicht maximal  $x$ . Dabei handelt es sich um die theoretische Höchstgrenze mit  $x > w^H$ , die der Preis annehmen könnte. Der gebotene Preis ist zudem abhängig von der Bewertung des Akteurs  $i$  sowie seiner Erwartung über die Bewertung des anderen Akteurs  $-i$ .

Nach der Abgabe des Angebots kann der andere Akteur ( $-i$ ) dieses akzeptieren oder ablehnen. Beispielsweise bietet ein Käufer ( $i = K$ ) die theoretische Obergrenze  $b = x$ . Der Verkäufer ( $-i = V$ ) kann anschließend über den Verkauf seiner Daten zu diesem Preis entscheiden. Wird der Vorschlag akzeptiert, findet die Transaktion statt. Andernfalls kommt keine Transaktion zustande. Somit wird zur Vereinfachung von weiteren Verhandlungsrunden und daher auch von strategischem Verhalten abgesehen. Kommt eine Transaktion nicht zustande, wird im Folgenden eine Auszahlung von Null für beide Akteure angenommen: Der Käufer und der Verkäufer realisieren durch den Einsatz beziehungsweise den Verkauf des Datensatzes keinen Mehrwert.

Diese Annahme kann jedoch zu einer Verringerung der Anzahl an Transaktionen führen, verglichen mit der Annahme, dass insbesondere für den Verkäufer nicht realisierte Transaktionen zu einem negativen Nutzen im Sinne von entgangenen Einnahmen aus Daten oder, falls die Datenaufbereitung kostspielig war, zu Verlusten führen. Dennoch erscheint es gerechtfertigt, den Nutzen ohne Transaktion für den Verkäufer auf Null festzulegen.



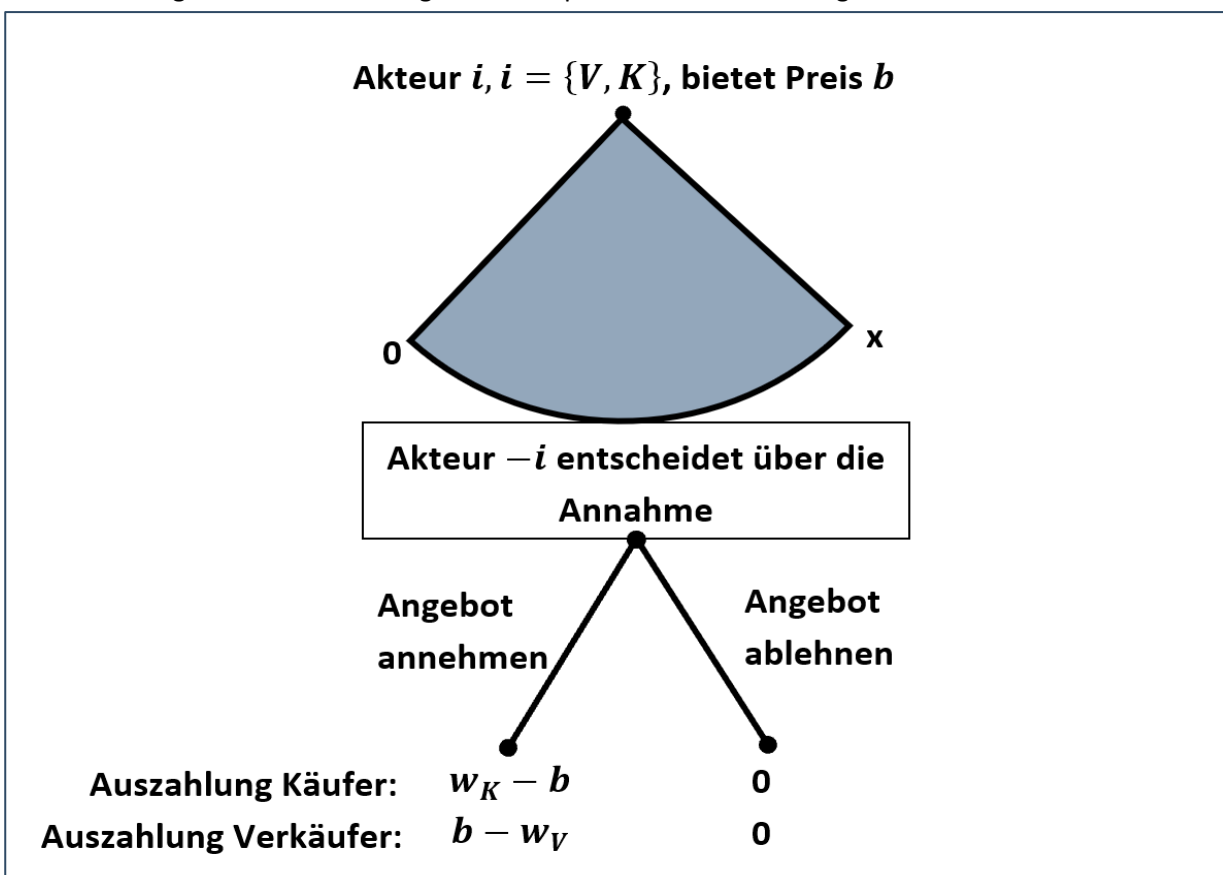
Eine negative Auszahlung für den Verkäufer im Fall eines Scheiterns würde dazu führen, dass dieser Verkäufer bereit ist, Gebote unterhalb des Datenwerts anzunehmen, um eine negative Auszahlung zu verringern, was wiederum vom Käufer ausgenutzt werden kann. Somit legt diese Modellierung einen Verkäufer unter Zugzwang nahe, was bei der überwiegenden Mehrheit der Unternehmen in der Datenökonomie wohl nicht zutreffen dürfte, da diese Daten im Rahmen der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit generiert werden und nicht das Hauptprodukt des Unternehmens und damit Kern der Geschäftstätigkeit sind.

Zudem kann argumentiert werden, dass es nicht nur einen Interessenten für Daten gibt. Der Verkäufer muss somit nicht mit jedem Käufer handelseinig werden.

Kommt eine Transaktion hingegen zustande, beträgt die Auszahlung für den Käufer ( $w_K - b$ ) und für den Verkäufer ( $b - w_V$ ).

### Abbildung 0-1: Schematische Darstellung des Spiels zum Datenverkauf unter Unsicherheit

Der erstziehende Akteur (Akteur  $i$ ) bietet einen Preis  $b$  für den Datensatz. Der Akteur ist entweder der Käufer und der Verkäufer und das Gebot liegt im Intervall von Null und einer theoretischen Obergrenze  $x$ , die oberhalb der hohen Bewertung  $w^H$  liegt. Der andere Akteur (Akteur  $-i$ ) entscheidet anschließend über die Annahme des Angebots. Danach erfolgen die entsprechenden Auszahlungen.



Quelle: eigene Darstellung

Bei der Entscheidung über die Höhe eines Angebots sowie über die Annahme oder Ablehnung des entsprechenden Angebots maximieren die Akteure ihre Auszahlung. Dabei wird angenommen, dass der private Wert des Datensatzes auch den tatsächlich realisierbaren Wert nach Abzug aller möglichen Kosten (z. B. Datenteilen, Aufbereitung usw.) widerspiegelt. Es werden im Folgenden zwei Fälle unterschieden, welcher Akteur das initiale Angebot unterbreitet. Im ersten Fall macht der potenzielle Käufer ein Angebot, während der Verkäufer über die Annahme oder Ablehnung entscheidet (Abschnitt 3).

Im zweiten Fall macht der Verkäufer ein Angebot und der Käufer kann dieses annehmen oder ablehnen (Abschnitt 4). Der zweite Fall kann beispielsweise eintreten, wenn der Verkäufer einen Datensatz auf einem Datenmarktplatz inseriert und dieses Inserat direkt mit einem Preis versieht. Im ersten Fall fehlt diese Preisangabe und der Käufer unterbreitet ein Angebot oder der Käufer unterbreitet einem Unternehmen, das entsprechende Daten besitzt und diese noch nicht inseriert hat, ein Angebot für einen Datenzugang.

## Käufer macht ein initiales Angebot

Basierend auf der eigenen Bewertung und der erwarteten Bewertung des Verkäufers unterbreitet der Käufer ein Angebot  $\mathbf{b}_K \geq \mathbf{0}$ . Ist die Bewertung des Käufers gering ( $\mathbf{w}_K = \mathbf{w}^N$ ), wird er lediglich seine eigene Bewertung bieten, das heißt  $\mathbf{b}_K = \mathbf{w}^N$ . Bei einem geringeren Gebot als  $\mathbf{w}^N$  wird der Verkäufer in jedem Fall ablehnen, weil der Wert aus Sicht des Verkäufers in jedem Fall höher ist: er beträgt mindestens  $\mathbf{w}^N$ . Einen höheren Preis als  $\mathbf{w}^N$  zu bieten ist aus Sicht des Käufers nicht sinnvoll, weil dies seine eigene Bewertung übersteigt und somit mit einem Verlust gerechnet werden muss.

Falls der Käufer dem Datensatz einen hohen Wert beimisst ( $\mathbf{w}_K = \mathbf{w}^H$ ), wird sein mögliches Gebot im Intervall  $\mathbf{b}_K \in [\mathbf{w}^N, \mathbf{w}^H]$  liegen. Ein niedrigeres Gebot wird in jedem Fall abgelehnt und ein höheres Gebot führt für den Käufer zu einem sicheren Verlust, weil er mehr bezahlt, als ihm der Datensatz wert ist. Bietet der Käufer  $\mathbf{b}_K = \mathbf{w}^N$ , wird der Verkäufertyp mit der hohen Bewertung ablehnen, während der Verkäufertyp mit der niedrigen Bewertung das Angebot akzeptiert. Der Käufer realisiert im letzten Fall eine Auszahlung von  $\mathbf{w}^H - \mathbf{w}^N$ . Seine erwartete Auszahlung beträgt somit  $(1 - p)(\mathbf{w}^H - \mathbf{w}^N) > \mathbf{0}$ .

Ein Gebot abzugeben, das höher als  $\mathbf{w}^N$  und echt niedriger als  $\mathbf{w}^H$  ist, stellt für den Käufer keine Option dar: Die Wahrscheinlichkeit einer Annahme bleibt konstant, während die Auszahlung im Vergleich zu einem Gebot von  $\mathbf{b}_K = \mathbf{w}^N$  niedriger ausfällt. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass der Käufer in diesem Fall für den gleichen Datensatz einen höheren Preis bezahlt. Gibt der Käufer ein Gebot von  $\mathbf{b}_K = \mathbf{w}^H$  ab, dann wird er in jedem Fall den Zuschlag erhalten. Jedoch bezahlt er jeweils exakt so viel, wie ihm der Datensatz wert ist. Die erwartete Auszahlung beträgt damit Null.

Bei einem Gebot von  $\mathbf{b}_K = \mathbf{w}^N$  handelt es sich folglich um eine schwach dominante Strategie: Hat der Verkäufer eine hohe Bewertung, ist die Auszahlung für den Käufer mit hoher Bewertung bei einem niedrigen ( $\mathbf{b}_K = \mathbf{w}^N$ ) sowie einem hohen Gebot ( $\mathbf{b}_K = \mathbf{w}^H$ ) jeweils Null, weil der Käufer entweder nicht zum Zuge kommt oder seinen gesamten Mehrwert ausgeben muss. In diesem Fall führen beide Gebote zum selben Ergebnis. Bei einer niedrigen Bewertung des Verkäufers führt ein niedriges Gebot jedoch zu einer positiven Auszahlung für den Käufer mit hoher Bewertung, während ein hohes Gebot zu einer Auszahlung von Null führt: Er bekommt zwar den Zuschlag, bezahlt jedoch exakt seinen Wert.  $\mathbf{b}_K = \mathbf{w}^N$  ist damit schwach dominant, weil diese Strategie mindestens zum Ergebnis führt wie ein hohes Gebot, für den Fall eines Verkäufers mit einer niedrigen Bewertung jedoch zu einem besseren Ergebnis.

Es wird im Folgenden angenommen, dass der Käufer seine schwach dominante Strategie wählt und immer  $\mathbf{b}_K = \mathbf{w}^N$  bietet. Für die zu Beginn dieses Abschnitts aufgeführten Fälle hat dies folgende Auswirkungen:

- **1. Fall:**  $\mathbf{w}_K = \mathbf{w}_V = \mathbf{w}^H$ . Ein niedriges Gebot wird durch den Verkäufer abgelehnt. Die Transaktion kommt nicht zustande. Die Auszahlung für beide ist Null. Die Wahrscheinlichkeit dieses Falls beträgt  $pq$ .
- **2. Fall:**  $\mathbf{w}_K = \mathbf{w}_V = \mathbf{w}^N$ . Der Verkäufer akzeptiert das niedrige Gebot und die Transaktion wird durchgeführt. Für beide Akteure ist die Auszahlung wie im 1. Fall Null: Der Käufer bezahlt exakt so viel, wie es ihm wert ist und der Verkäufer erhält ebenfalls so viel, wie ihm die Durchführung wert ist. Die Wahrscheinlichkeit dieses Falls beträgt  $(1 - p)(1 - q)$ .

- **3. Fall:**  $w_K = w^N$  und  $w_V = w^H$ . Diese Transaktion kommt nicht zustande, da das Angebot für den Verkäufer zu gering ist. Die Auszahlungen für Käufer und Verkäufer sind Null. Die Wahrscheinlichkeit für diesen Fall beträgt  $p(1 - q)$ .
- **4. Fall:**  $w_K = w^H$  und  $w_V = w^N$ . Eine Transaktion findet statt. Die Auszahlung für den Verkäufer ist Null und die Auszahlung für den Käufer ist  $w^H - w^N$ . Dieser Fall tritt mit einer Wahrscheinlichkeit von  $(1 - p)q$  ein.

Während eine Transaktion im 3. Fall bereits aus Effizienzgründen ausgeschlossen war, führt die Unsicherheit über die Bewertung dazu, dass zusätzlich im 1. Fall eine Transaktion nicht stattfindet. Da der Käufer die tatsächliche Bewertung des Verkäufers nicht kennt und damit nicht weiß, welches Gebot dieser konkret annehmen wird, verringert der Käufer sein Gebot, um seine erwartete Auszahlung zu maximieren. Dies führt dazu, dass ein Verkäufer mit hoher Bewertung das Angebot in jedem Fall ablehnt. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Transaktion stattfindet, beträgt folglich  $(1 - p)$ : Immer, wenn der Verkäufer eine niedrige Bewertung hat, nimmt er den vom Käufer vorgeschlagenen Preis  $b_K = w^N$  an. Bestünde hingegen Sicherheit über den Wert, den der Verkäufer den Daten zuschreibt, könnte der Käufer jeweils ein annehmbares Angebot unterbreiten, wodurch auch im 1. Fall eine Transaktion stattfinden könnte.

Festzuhalten bleibt ebenfalls, dass die Auszahlung aus Sicht des Verkäufers in jedem Fall Null beträgt. Entweder es kommt keine Transaktion zustande, falls  $w_V = w^H$  oder das Gebot des Käufers ist so hoch, wie der Wert, den der Verkäufer der Transaktion beimisst. Die erwartete Auszahlung für einen Käufer mit hoher Bewertung ist  $(1 - p)(w^H - w^N)$ . Insgesamt beträgt die erwartete Auszahlung für den Käufer  $q(1 - p)(w^H - w^N)$ . Folglich kann der Käufer das Recht des initialen Vorschlags nutzen, um sich im 4. Fall eine strikt positive Auszahlung zu sichern.

## Verkäufer macht ein initiales Angebot

Im 3. Abschnitt wurde deutlich, dass der Käufer durch das Recht des Vorschlags eine im Erwartungswert höhere Auszahlung als der Verkäufer generieren kann. Im Folgenden wird analysiert, ob dies analog für den Verkäufer gilt, falls er einen initialen Vorschlag abgeben kann. Dazu wird angenommen, dass der Verkäufer einen Preis  $b_V \geq 0$  nennt, zu dem er bereit ist, die Daten weiterzugeben.  $b_V$  ist dabei ebenfalls abhängig von der Bewertung des Verkäufers sowie der möglichen Bewertung des Käufers.

Für den Fall, dass der Verkäufer eine hohe Bewertung hat ( $w_V = w^H$ ), wird er einem möglichen Käufer immer einen Preis in Höhe seines Werts nennen ( $b_V = w^H$ ). Ein höherer Preis wird vom Käufer mit Sicherheit abgelehnt. Ein niedriger Preis führt für den Verkäufer zu einer negativen Auszahlung, weil er den Datensatz aus seiner Sicht zu einem zu niedrigen Preis abgibt.

Ein Verkäufer mit einer niedrigen Bewertung ( $w_V = w^N$ ) wird zunächst ein Gebot  $b_V \in [w^N, w^H]$  abgeben. Ein Preis unterhalb seiner eigenen Bewertung führt für ihn zu einer negativen Auszahlung, während ein Preis oberhalb von  $w^H$  vom Käufer abgelehnt wird, weil dies dessen Zahlungsbereitschaft übersteigt. Setzt der Verkäufer ein niedriges Angebot in Höhe von  $w^N$ , dann führt dieses Angebot mit Sicherheit zu einer Transaktion, da sowohl der Käufer mit einer niedrigen Bewertung als auch der mit einer hohen Bewertung das Angebot annehmen. Die erwartete Auszahlung für den Verkäufer ist jedoch Null, da er lediglich so viel erhält, wie es ihm selbst wert ist.

Ein Preis  $b_V$  in Höhe von  $w^H$  wird lediglich von einem Käufer mit hoher Bewertung angenommen. Die Wahrscheinlichkeit für diesen Fall ist  $q$ . Ein niedrigerer Preis, welcher echt größer als  $w^N$  ist, führt nicht zu mehr Transaktionen als  $b_V = w^H$ . Jedoch ist der Erlös des Verkäufers beim letztgenannten Gebot geringer als bei dem Höchstpreis. Als Resultat dieser Überlegungen wird auch ein Verkäufer mit einer niedrigen Bewertung immer einen hohen Preis setzen.

Folglich dominiert  $b_V = w^H$  schwach alle anderen Strategien. Die erwartete Auszahlung beträgt  $(1 - p)q(w^H - w^N) > 0$ . Die Auszahlung des Käufers ist immer Null. Jedoch finden erneut weniger Transaktionen statt, als es aus volkswirtschaftlicher Sicht optimal wäre:

- **1. Fall:**  $w_K = w_V = w^H$ . Der Verkäufer setzt einen hohen Preis und der Käufer akzeptiert diesen. Die Transaktion kommt zustande. Die Auszahlung für den Käufer und Verkäufer ist jeweils Null. Die Wahrscheinlichkeit dieses Falls beträgt  $pq$ .
- **2. Fall:**  $w_K = w_V = w^N$ . Der Verkäufer setzt einen hohen Preis, der vom Käufer abgelehnt wird. Die Daten werden somit nicht geteilt. Die Wahrscheinlichkeit dieses Falls beträgt  $(1 - p)(1 - q)$ .
- **3. Fall:**  $w_K = w^N$  und  $w_V = w^H$ . Diese Transaktion findet ebenfalls nicht statt. Die Wahrscheinlichkeit für diesen Fall beträgt  $p(1 - q)$ .
- **4. Fall:**  $w_K = w^H$  und  $w_V = w^N$ . Die Daten werden geteilt.  $(1 - p)q$  gibt die Eintrittswahrscheinlichkeit für diesen Fall wieder.

Folglich kommen analog zum Abschnitt 3 nur in zwei Fällen Transaktionen zustande. Die Wahrscheinlichkeit für eine Transaktion beträgt in diesem Szenario  $q$ : Immer, wenn der Käufer eine hohe Bewertung hat, nimmt er den vom Verkäufer vorgeschlagenen Preis  $b_V = w^H$  an. Würde der Verkäufer die genaue Bewertung aus Sicht des Käufers kennen, kann er jedem möglichen Käufertyp ein entsprechendes Angebot machen, sodass nur für den Fall  $w_K < w_V$  keine Transaktion stattfinden würde. Die Unsicherheit über die Bewertung führt jedoch im Endeffekt dazu, dass der Verkäufer mit niedriger Bewertung auch einem Käufertyp mit einer niedrigen Bewertung ein hohes Angebot macht, welches dieser ablehnt.

## Diskussion

Analog zum 3. Abschnitt führt das Vorschlagsrecht in Abschnitt 4 dazu, dass der vorschlagende Akteur eine im Erwartungswert höhere Auszahlung generieren kann. In diesem Modell gibt es somit einen eindeutigen Vorteil für den erstziehenden Akteur<sup>1</sup>. Dies ist darauf zurückzuführen, dass es nur eine Stufe gibt und angenommen wurde, dass die Akteure ein annehmbares Angebot auch annehmen, selbst wenn ihre Auszahlung Null beträgt und sie damit indifferent zwischen Annehmen und Ablehnen sind. Einerseits führt die letzte Annahme dazu, dass tendenziell mehr Transaktionen stattfinden: Es wurde ausgeschlossen, dass Akteure Angebote ablehnen, weil der Gegenüber lediglich einen für ihn vorteilhaften Vorschlag macht. Die Furcht, dass der andere Akteur einseitige Vorschläge ablehnt, führt in Ultimatumspielen dazu, dass ein erstziehender Akteur seinen Vorteil zum Teil verliert und der später ziehende Spieler profitiert (Rasmusen, 2009, 358). Im vorliegenden Spiel würde ein ablehnendes Verhalten tatsächlich zu weniger Transaktionen führen, da:

- Selbst Käufer mit hoher Bewertung zum Teil ein entsprechendes Angebot eines erstziehenden Verkäufers zurückweisen.

<sup>1</sup> Vgl. Ultimatumspiel ohne Unsicherheit bezüglich des Werts (Rasmusen, 2009, 358).

- Falls der Käufer zunächst ein Angebot macht, manche Verkäufer mit niedriger Bewertung ein niedriges Gebot ablehnen, weil sie das Angebot als unangemessen niedrig empfinden.

Je nachdem, wie hoch die Wahrscheinlichkeit für ein solches ablehnendes Verhalten in den jeweiligen Fällen ist, kann ein Anreiz bestehen, dass der erstziehende Akteur seinen Vorteil nicht voll ausnutzt. Dies führt jedoch nicht dazu, dass alle volkswirtschaftlich sinnvollen Transaktionen stattfinden, weil der erstziehende Akteur dafür auf allen Profit verzichten muss, der mit den Daten verdient werden kann. Solange jedoch eine positive Wahrscheinlichkeit besteht, dass der andere Akteur für ihn ungünstige Angebote annimmt, ist der Verzicht auf Profit suboptimal.

Andererseits können weitere Runden dazu führen, dass tendenziell mehr Transaktionen stattfinden, weil die Akteure aus der ersten Runde Informationen über die Bewertung des Gegenübers ableiten können. Dadurch können die Akteure ihre Entscheidungen der tatsächlichen Situation anpassen und zusätzliche Transaktionen anbahnen. Dies kann jedoch ebenfalls dazu führen, dass die Spieler dies antizipieren und Angebote bereits in der ersten Runde ablehnen, weil dies in weiteren Runden zu einem besseren Angebot führen könnte. Zieht beispielsweise der Verkäufer zuerst und nennt einen hohen Preis, könnte ein Käufer mit hoher Bewertung versucht sein, dieses Angebot abzulehnen. Aus der Ablehnung könnte der Verkäufer den Schluss ziehen, dass eine niedrige Bewertung des Käufers vorliegt und entsprechend den Preis senken, wovon der Käufer im Fall einer Transaktion profitiert. Dennoch können mehrere Wiederholungen durchaus zu mehr Transaktionen führen.<sup>2</sup> Jedoch können auch die Transaktionskosten durch weitere Verhandlungsrunden steigen, wodurch ein Teil des durch das Datenteilen generierten Mehrwerts im Verhandlungsprozess verloren geht.

Der Verweis auf den Vorteil des Erstziehenden, welcher durch ablehnendes Verhalten des anderen Akteurs eingedämmt werden kann, zeigt, dass es auch um die Verteilung des durch das Datenteilen generierten Mehrwerts geht. Im Modell wurde dieser mögliche Mehrwert (wenn  $w_K = w^H$  und  $w_V = w^N$ ) pauschal durch den Erstziehenden vereinnahmt. Dadurch konnte näher auf den direkten Effekt der Unsicherheit auf ein Stattfinden fokussiert werden, weil Probleme in den Verhandlungen zwischen den Akteuren über die Verteilung des Mehrwerts (Bargaining: Nash, 1950; Rubinstein, 1982) nicht zum Scheitern führen können. In der Tat können Probleme beim Bargaining insbesondere unter Unsicherheit zu einem Rückgang der Anzahl an Transaktionen führen (Chatterjee/Samuelson, 1983). Eine mögliche Analyse des Bargaining und entsprechender Probleme beim Datenteilen geht jedoch über den vorliegenden Artikel hinaus und bietet Raum für zukünftige Forschung.

Eine weitere Einschränkung im vorgestellten Modell ist die Fokussierung auf lediglich zwei mögliche Ausprägungen bezüglich des zugeschriebenen Werts sowie dass die jeweiligen Akteure diesen Wert für sich auch kennen. Wie bereits in Abschnitt 1 dargestellt, hängt der Wert eines Datensatzes unter anderem vom jeweiligen Akteur, seinen Fähigkeiten, Informationen abzuleiten, sowie dem Kontext, für den die Daten verwendet werden sollen und deren Qualität, ab. Dies bedeutet, dass sich die Bewertungen zwischen Käufer und Verkäufer viel deutlicher unterscheiden können, als dies im Modell abgebildet wurde. Der Unterschied besteht dabei sowohl in der absoluten Höhe des jeweils minimalen und maximalen Werts der Daten als auch bei der Spanne zwischen diesen Extremwerten. Auch die angenommene Symmetrie zwischen  $w^N$  und  $w^H$  muss aufgegeben werden. Eine mögliche Folge davon ist, dass mehr Fälle existieren, insbesondere weil weiterhin  $q \geq p$  gilt, in denen durch ein Datenteilen ein positiver Wert generiert wird. Dies verstärkt jedoch möglicherweise ebenfalls die Bedeutung des Bargaining über die Verteilung dieses Mehrwerts.

<sup>2</sup> Vgl. "Splitting a Pie" (Rasmusen, 2009, 357).

Auch die Reduzierung der möglichen Zustände auf lediglich zwei stellt eine Vereinfachung dar, die sich jedoch durchaus rechtfertigen lässt. Es haben sich Verfahren zur Bewertung von Daten etabliert (Krotova et al., 2019). Quantitativ kann ein Datensatz:

- mit Hilfe der bei seiner Generierung entstandenen Kosten bewertet werden (**Kostenorientiertes Verfahren**);
- anhand der auf Datenmarktplätzen für ähnliche Datensätze realisierten Preise bewertet werden (**Marktpreisorientiertes Verfahren**);
- mit Hilfe des Datensatzes generierten Mehrwerts bepreist werden (**Nutzenorientiertes Verfahren**).

Des Weiteren kann bei börsennotierten Unternehmen in Einzelfällen auch mit Hilfe des Benchmarkings mit ähnlichen Unternehmen ein Wert für Daten näherungsweise abgeleitet werden. Da dies jedoch bei der überwiegenden Zahl der Unternehmen nicht möglich ist, stellt dies eine zu vernachlässigende Möglichkeit dar. Wird auf die drei genannten Verfahren abgestellt und zur Vereinfachung angenommen, dass sich marktpreisorientiertes und nutzenorientiertes Verfahren zusammenfassen lassen<sup>3</sup>, weil der realisierte Marktpreis bei einem Verkauf ebenfalls einen Nutzen darstellt, dürfte es (gleichzeitig) drei verschiedene Werte geben, die einem Datensatz zugeschrieben werden können:

- die bei der Generierung entstandenen Kosten,
- den realisierbaren Nutzen samt möglichem Marktpreis beim Verkauf sowie
- Null, falls beispielsweise rechtliche Unsicherheiten (z. B. Wettbewerbsrecht, Datenschutz bei personenbezogenen Daten usw.) seine Nutzung als nicht opportun erscheinen lassen oder die Kosten einer Datenabgabe inklusive Aufbereitung als prohibitiv hoch angesehen werden.

Da nur Datensätze in einen Verkaufsprozess gelangen sollten, die auch genutzt werden dürfen, kann folglich vereinfachend angenommen werden, dass zwei mögliche Bewertungen entstehen. Die Vereinfachung im Modell besagt jedoch nun, dass die Unternehmen mit hinreichender Sicherheit sagen können, welches der Möglichkeiten den zutreffenden Wert darstellt. Falls den beiden Alternativen eine Wahrscheinlichkeit zugeordnet werden kann, kann wiederum mit drei Alternativen (Kosten; Nutzen; der Erwartungswert aus beiden auf Basis der Wahrscheinlichkeitsverteilung) gerechnet werden. Die Reduzierung auf zwei Varianten offenbart jedoch bereits, dass durch Unsicherheit weniger Transaktionen stattfinden. Die zusätzliche Komplexität aus drei möglichen Werten, die sich zudem zwischen Käufer und Verkäufer unterscheiden, dürfte das Argument im Hinblick auf die Unsicherheit sogar noch verstärken, jedoch bei der Analyse zu erheblichem Mehraufwand führen.

Für Deutschland muss jedoch grundsätzlich konstatiert werden, dass die Mehrzahl der Unternehmen Daten nicht bewertet (Engels, 2018) und damit nicht auf diese Weise an der Datenökonomie teilnimmt. So ergab eine Befragung unter 1.235 Unternehmen im Frühjahr 2018, dass 80 Prozent Daten nicht bewerten. Lediglich 19 Prozent versuchten den Wert von Datensätzen in ihrem Unternehmen zu bestimmen. Neun Prozentpunkte davon entfielen auf Unternehmen, die Daten ausschließlich für die Bilanz bewerten, fünf Prozentpunkte auf Unternehmen, die Daten nur für den Austausch mit Geschäftspartnern bewerten und fünf Prozentpunkte auf Unternehmen, die Daten sowohl für die Bilanz als auch für den Austausch bewerten.

---

<sup>3</sup> Der zu erwartende Zahlungsstrom durch eine Weitergabe wird ebenfalls als Nutzen durch den Datensatz gesehen.



Entsprechend dieser Umfrage würde das oben aufgestellte Modell lediglich für mindestens zehn Prozent der Unternehmen gelten und deren Probleme beim Data Sharing beschreiben. Die Mehrheit der Unternehmen nimmt jedoch (noch) nicht auf diese Weise an der Datenökonomie teil (Abschnitt 1). Mit Voranschreiten der digitalen Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft muss damit gerechnet werden, dass zunehmend mehr Unternehmen Daten teilen, wodurch auch Unsicherheiten in Bezug auf die Bewertung an Bedeutung gewinnen dürften.

Mittels der Annahme  $q \geq p$  – also dass die Wahrscheinlichkeit, mit der der Käufer eine höhere Bewertung hat, größer ist als die Wahrscheinlichkeit, dass der Verkäufer eine hohe Bewertung hat – soll verdeutlicht werden, dass der Käufer tendenziell mehr mit den Daten anfangen kann als der Verkäufer. In einer Analyse der OECD (2013) konnte jedoch gezeigt werden, dass die Verkäufer in Unkenntnis über den Marktwert der Daten möglicherweise einen überhöhten Preis ansetzen, wodurch Transaktionen scheitern, wie es insbesondere in Fall 3 des Modells deutlich wurde. Anschaulich wird dies an einem Beispiel zu Sozialversicherungsnummern beziehungsweise nationalen Identifikationsnummern in den Vereinigten Staaten von Amerika: Während Verbraucher als potenzielle Datenverkäufer diese Information beziehungsweise deren Schutz mit 150 bis 240 US-Dollar sehr hoch bewerten (ebenda, 31), konnten dieselben Informationen bei einem Data Broker, der als Zwischenhändler agiert und die Daten beispielsweise aus öffentlichen Datenbanken zusammenträgt und aggregiert, für lediglich acht US-Dollar gekauft werden (ebenda, 25). Der Verkäufer schreibt den Daten allerdings einen sehr hohen Wert zu. Der Grund könnte beispielsweise die Nähe zum Geschäftsgeheimnis bei Unternehmen oder die Nähe zur Privatsphäre im Beispiel der Sozialversicherungsnummer sein. Gleichzeitig ist der Käufer eventuell lediglich an einer limitierten Nutzung für einen speziellen Anwendungsfall interessiert, wodurch der Wert für ihn eher niedrig ausfällt. Da die Bewertung des Verkäufers die Bewertung des Käufers überstieg, wurden diese Transaktionen im Modell als volkswirtschaftlich nicht sinnvoll erachtet und folglich nicht näher betrachtet. Im Licht der Erkenntnisse der OECD-Studie ist dieses Urteil möglicherweise zu pauschal. Im konkreten Fall kann über den Data Broker eine Transaktion zustande kommen. Sollte eine solche alternative Datenbezugsquelle nicht vorhanden sein, können durch divergierende Bewertungen, bei denen der Verkäufer aufgrund seines Bezugs zu den Daten überhöhte Preisvorstellungen hat, Hemmnisse beim Data Sharing entstehen. Entsprechend sollte die Bedeutung dieses dritten Falls näher betrachtet und in zukünftigen Untersuchungen geeignete Maßnahmen zur Hebung von Potenzialen erarbeitet werden.

Abschließend muss erwähnt werden, dass Daten in der Regel nicht verkauft, sondern lizenziert werden (Ball, 2014; Europäische Kommission, 2014; Thomson Reuters, 2022). Hintergrund ist, dass bei einem Verkauf alle Rechte an den Daten abgegeben würden und somit Datensouveränität verloren geht. Mit Hilfe der Lizenzierung kann hingegen der abgebende Akteur festlegen, für welche Verwendungen Daten genutzt werden können, und so insbesondere rechtlich bedenkliche oder geschäftsschädigende Verwendungen ausschließen. Durch die Kombination von Daten mit individuellen Nutzungsrechten für eine an den Daten interessierte Partei kann womöglich die Beobachtbarkeit und somit die Vergleichbarkeit mit anderen Transaktionen verloren gehen, wodurch die Unsicherheit bezüglich des Werts erhöht wird. Des Weiteren kann die Diskussion über die mit den Daten einhergehenden Nutzungsrechte zwischen Käufern und Verkäufern offenbaren, welchen Wert die Daten für den jeweils anderen Akteur haben. Dadurch werden Probleme auf Basis von Unsicherheit bezüglich der Bewertung verringert, während jedoch ebenfalls Bargaining eine größere Bedeutung erhält.

## Fazit

Unsicherheiten bei der Bewertung von Daten und der Einschätzung ihrer Potenziale verhindern potenziell eine effiziente Datenbewirtschaftung und das Teilen von Daten. Einerseits können Investitionen behindert werden. Andererseits kann spieltheoretisch nachgewiesen werden, dass Unsicherheiten bei der Bewertung zu weniger Data Sharing führen, wodurch gesamtwirtschaftliches Potenzial ungehoben bleibt. Durch die Unklarheit des Werts von Daten für den Transaktionspartner werden seitens des Käufers tendenziell niedrigere Preise und seitens des Verkäufers höhere Preise genannt, als dies bei vollständiger Information der Fall wäre, um im Erwartungswert etwas von dem durch das Datenteilen zu generierenden Mehrwert zu extrahieren. Folglich kommen lohnende Transaktionen aufgrund divergierender Preisvorstellungen nicht zustande. Die Bewertung von Daten wird insgesamt erschwert, weil der Wert unter anderem vom Kontext der geplanten Nutzung, der Integration mit weiteren Daten sowie den Fähigkeiten des Nutzers, Daten zu analysieren, sowie der Qualität abhängt. Mit fortschreitender digitaler Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft gewinnt auch die Datenbewirtschaftung zunehmend an Bedeutung. Die realistische Einschätzung des Potenzials von Daten kann hier als Wettbewerbsvorteil gelten, da dadurch die effiziente Datenbewirtschaftung ermöglicht wird. Vor diesem Hintergrund ist es sinnvoll, dass Unsicherheiten bei der Bewertung von Daten nicht zu weniger Transaktionen führen, da so nicht das volle Potenzial von Daten gehoben werden kann. Wie Unsicherheiten genau adressiert und verringert werden können, ist somit ein wichtiges Forschungsfeld, das weiterer Aufmerksamkeit bedarf.



## Abstract

Businesses can benefit from effective data management and data sharing with other businesses. Data recipients can use the data for product or process optimization, for example, and data providers can receive a fee. However, the evaluation of the data is mostly heterogeneous among the companies, since different evaluation methods are used, for example. In some cases, data is not evaluated at all or companies are not (yet) able to manage data efficiently. These possibilities can lead to uncertainties about the value of a data set. The effects this has on the number of transactions is examined using a game-theoretical model. In particular, it can be proven that uncertainty about the data evaluation of the transaction partner prevents economically sensible data sharing in certain constellations. The reason is that a price-proposing data seller demands a price that is too high for some constellations due to the uncertainty. Whereas price-proposing data buyers set a price that is too low. From an individual point of view, buyers and sellers benefit from this because they can increase their expected payout. However, the probability of a transaction decreases, making it more difficult to exploit the full potential of data from an economics perspective.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Schematische Darstellung des Spiels zum Datenverkauf unter Unsicherheit .....7

## Literaturverzeichnis

Azkan, Can et al., 2022, Anreizsysteme und Ökonomie des Data Sharings, Handlungsfelder des unternehmensübergreifenden Datenaustausches und Status quo der deutschen Wirtschaft, Dortmund

Ball, Alex, 2014, How to License Research Data, DCC How-to Guides. Edinburgh: Digital Curation Centre, <https://www.dcc.ac.uk/guidance/how-guides/license-research-data> [11.8.2022]

Bitkom, 2022, Datenökonomie – Wo steht die deutsche Wirtschaft?, <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Unternehmen-oeffnen-sich-Datenoekonomie> [28.7.2022]

Büchel, Jan / Rusche, Christian, 2021, On Gatekeepers and Structural Competition Problems, in: Intereconomics, 56. Jg., Nr. 4, S. 205-210

Büchel, Jan / Demary, Vera / Engels, Barbara / Graef, Inge / Koppel, Oliver / Rusche, Christian, 2022, Innovationen in der Plattformökonomie. Eine ökonomische und rechtliche Analyse, Gutachten im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI), Köln

Büchel, Jan / Engels, Barbara, 2023, Data Sharing in Deutschland, in: IW-Trends, 50. Jg., Nr. 2, S. 19-37

Chatterjee, Kalyan / Samuelson, William, 1983, Bargaining Under Incomplete Information, in: Operations Research, 31. Jg., Nr. 5, S. 835-851

Demary, Vera / Engels, Barbara / Röhl, Klaus-Heiner / Rusche, Christian, 2016, Digitalisierung und Mittelstand, Eine Metastudie, IW-Analysen, Nr. 109, Köln

Engels, Barbara, 2018, Ein unbekannter Schatz - Wie bestimmen Unternehmen in Deutschland den Wert ihrer Daten?, in: IW-Trends, 45. Jg., Nr. 4, S. 41-59

Europäische Kommission, 2014, Data & metadata licensing, [https://data.europa.eu/sites/default/files/d2.1.2\\_training\\_module\\_2.5\\_data\\_and\\_metadata\\_licensing\\_en\\_edp.pdf](https://data.europa.eu/sites/default/files/d2.1.2_training_module_2.5_data_and_metadata_licensing_en_edp.pdf) [11.8.2022]

Krotova, Alevtina / Rusche, Christian / Spiekermann, Markus, 2019, Die ökonomische Bewertung von Daten, Verfahren, Beispiele und Anwendungen, IW-Analysen, Nr. 129, Köln

Nash, John F. Jr., 1950, The Bargaining Problem, in: Econometrica, 18. Jg., Nr. 2, S. 155-162

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development, 2013, Exploring the economics of personal data: A survey of methodologies for measuring monetary value, OECD Digital Economy Papers, No. 220, OECD Publishing, Paris

OECD, 2015, Data-Driven Innovation: Big Data for Growth and Well-Being, OECD Publishing, Paris

OECD, 2019, Enhancing Access to and Sharing of Data: Reconciling Risks and Benefits for Data Re-use across Societies, OECD Publishing, Paris

Rammer, Christian, 2021, Herausforderungen beim Einsatz von Künstlicher Intelligenz, Ergebnisse einer Befragung von jungen und mittelständischen Unternehmen in Deutschland, Studie im Auftrag des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Berlin

Rasmusen, Eric, 2009, games and information, An Introduction to Game Theory, 4<sup>th</sup> Edition, Blackwell Publishing, Malden (US), Oxford (UK) und Carlton (AUS)

Rubinstein, Ariel, 1982, Perfect Equilibrium in a Bargaining Model, in: Econometrica, 50. Jg., Nr. 1, S. 97-109

Rusche, Christian / Scheufen, Marc, 2018, On (Intellectual) Property and other Legal Frameworks in the Digital Economy, IW-Report, Nr. 48, Köln

Rusche, Christian, 2019, Data Economy and Antitrust Regulation, in: Intereconomics, 54. Jg., Nr. 2, S. 114-119

Thomson Reuters, 2022, Data licensing: Taking into account data ownership and use, <https://legal.thomson-reuters.com/en/insights/articles/data-licensing-taking-into-account-data-ownership> [11.8.2022]