

KOF Analysen

Spezialanalysen:

Die Kosten von Deflation: Eine historische Analyse

2016, Nr. 4, Winter - SA2

Impressum

Herausgeberin KOF Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich

Verantwortliche Yngve Abrahamsen, Prof. Dr. Michael Graff, Prof. Dr. Jan-Egbert Sturm

Postadresse LEE G 116, Leonhardstrasse 21, 8092 Zürich

 Telefon
 +41 44 632 42 39
 E-Mail
 kof@kof.ethz.ch

 Telefax
 +41 44 632 12 18
 Website
 www.kof.ethz.ch

ISSN 1662-3517

Copyright © ETH Zürich, KOF Konjunkturforschungsstelle, 2016

Weiterveröffentlichung (auch auszugsweise) ist nur mit Bewilligung des Herausgebers

 $und\ unter\ Quellen angabe\ gestattet.$

DIE KOSTEN VON DEFLATION: EINE HISTORISCHE ANALYSE

Zusammenfassung: Während den letzten zehn Jahren waren die Preise in der Schweiz, gemessen am Landesindex der Konsumentenpreise, überwiegend rückläufig. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob Deflation, d.h. ein Rückgang des allgemeinen Preisniveaus, für die Realwirtschaft schädliche Auswirkungen hat. Bisherige empirische Studien fanden für Deflationsphasen im 19. und frühen 20. Jahrhundert einen überraschend schwachen Zusammenhang zwischen Deflation und tieferer realwirtschaftlicher Aktivität. In diesem Beitrag wird anhand von Daten für die USA gezeigt, dass dieses Resultat auf Messfehler in historischen Konsumentenpreisdaten zurückzuführen sein kann. Solche Messfehler führen dazu, dass die schädlichen Auswirkungen von rückläufigen Preisen systematisch unterschätzt werden. Nach Anwendung einer Schätzmethode, die um die Messfehler kontrolliert, tritt zu Tage, dass Deflationsphasen mit deutlich tieferem Wachstum des Bruttoinlandprodukts (BIP) und der Industrieproduktion einhergingen. Für die aktuelle Situation in der Schweiz kann aus diesem Resultat gefolgert werden, dass Deflation zwar nicht automatisch mit Depression gleichgesetzt werden kann; das Wachstum des BIP und der Industrieproduktion hätte sich jedoch ohne Rückgang des allgemeinen Preisniveaus während der letzten Jahre durchaus günstiger entwickeln können.



DANIEL KAUFMANN

Abstract: During the last ten years, Swiss consumer prices have been mostly declining. This begs the question whether deflation, i.e. a general decline in the aggregate price level, has a detrimental impact on real activity. Existing empirical studies for the 19th and early 20th century suggest that most deflations were surprisingly benign and were associated with relatively robust GDP growth. This finding, however, may be an artifact of measurement error in historical consumer price data. The present study shows that, because of measurement error, we systematically underestimate the detrimental impact of deflation on real activity. After applying an appropriate estimation method, which controls for measurement error in the price data, I find that deflations were accompanied by significantly lower GDP and industrial production growth. For the current Swiss situation this suggests that, while deflation cannot be equated with depression under all circumstances, the real economy would have suffered less without the recent decline in the general level of prices.

JEL Classification Codes: E31, E32, N1, C32, C36

Keywords: Deflation, measurement error, monetary history, instrumental variables

Arbeitspapier: Kaufmann, Daniel (2016): «Is deflation costly after all? Evidence from noisy historical data», Working Paper WP2016–04, Berkeley Economic History Laboratory (BEHL).

1 EINLEITUNG

Die meisten Zentralbanken fürchten Deflation wie der Teufel das Weihwasser. Deflation, das bedeutet ein Rückgang des allgemeinen Preisniveaus, wird üblicherweise mit Depression, hoher Arbeitslosigkeit und einem instabilen Finanzsektor gleichgestellt. Ein unvorhergesehener Rückgang des Preisniveaus erhöht diejenigen Schulden, die in nominellen Grössen fixiert wurden (das bedeutet praktisch alle Schulden). Deflation verschiebt also Kaufkraft von Schuldnern zu Gläubigern, und es kann dadurch sogar zu vermehrter Zahlungsunfähigkeit kommen. Zudem wird oft argumentiert, dass Konsumenten grosse Anschaffungen in die Zukunft verschieben, weil sie erwarten, dass die Produkte bald noch günstiger zu haben sind. Schliesslich erhöht ein Rückgang des Preisniveaus die Reallöhne,

falls die Nominallöhne nicht bedeutend gesenkt werden können, und kann dadurch zu höherer Arbeitslosigkeit führen. Aus diesen Gründen beschreiben bekannte Zentralbanken die meisten Deflationen als schädliches Phänomen (siehe z.B. Bernanke, 2002). Deflation kann jedoch auch als Symptom von durchaus wünschenswertem technologischem Fortschritt angesehen werden. Technologischer Fortschritt erhöht die Produktivität und dadurch das BIP-Wachstum und führt, bei gleichbleibender Geldmenge, zu tendenziell fallenden Preisen. Ob Deflationsphasen in der Regel schädliche Auswirkungen hatten oder lediglich wünschenswerte Produktivitätssteigerungen reflektierten ist daher in erster Linie eine empirische Frage.

Aus schweizerischer Sicht erscheint diese Frage aus aktuellem Anlass besonders relevant. In den letzten zehn Jahren war das allgemeine Preisniveau gemessen am Landesindex der Konsumentenpreise während sechs Jahren rückläufig. Wir haben jedoch wenig praktische Erfahrung, wie sich Deflation auf die schweizerische Wirtschaft auswirken könnte. Ein im Jahresdurchschnitt rückläufiges Preisniveau beobachteten wir zuletzt im Jahr 1959. Für eine etwas länger andauernde Deflationsphase müssen wir sogar in die Jahre 1949–1950 zurückblicken. In einem früheren Beitrag zeige ich für drei lange andauernde Deflationsperioden in der Schweiz im 19. und frühen 20. Jahrhundert, dass diese in der Regel mit rückläufiger Beschäftigung, aber relativ stabilen Löhnen einhergingen (siehe Kaufmann, 2015). Empirische Erkenntnisse für die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg sind jedoch keine vorhanden, da die Preise überwiegend gestiegen sind und wir somit kaum längere Deflationsphasen beobachten.

Die Schweizer Erfahrung deckt sich mit einer weltweiten Entwicklung: mit Ausnahme von Japan wurden Deflationsphasen seit dem Zweiten Weltkrieg zu einer Seltenheit. Daher untersucht die bestehende empirische Literatur den Zusammenhang zwischen BIP-Wachstum und Deflation meist mit Daten für das 19. und frühe 20. Jahrhundert. Überraschenderweise zeichnet diese ein relativ harmloses Bild. Ganz nach Sergio Leone klassifizieren Bordo und Filardo (2005) Deflationen in The Good, the Bad and the Ugly, also in gute, schädliche und sogar schlimme Deflationen. Dabei betonen sie, dass fallende Preise oft mit relativ robustem BIP-Wachstum einhergingen und somit als gute Deflationen klassifiziert werden sollten, die durch technologischen Fortschritt und Produktivitätssteigerungen hervorgerufen wurden. Atkeson und Kehoe (2004) argumentieren ähnlich, dass vor allem die Ereignisse während der Grossen Depression dazu beigetragen haben, dass Deflation heutzutage mit rückläufiger realwirtschaftlicher Aktivität assoziiert wird. Ansonsten sei der Zusammenhang jedoch schwach und die Verallgemeinerung, dass Deflation mit Depression gleichgesetzt wird, sei nicht zulässig. Dies bestätigten kürzlich Bordo et al. (2015), indem sie den Zusammenhang zwischen BIP-Wachstum und Deflation für 38 Länder über den Zeitraum 1870–2013 untersuchten. Tatsächlich finden sie, ausser in der Zwischenkriegszeit mit der Grossen Depression, keinen signifikanten Zusammenhang zwischen realer Aktivität und Deflation. Somit sei die Angst der Zentralbanken – die sich jüngst in zahlreichen unkonventionellen geldpolitischen Massnahmen widerspiegelt – übertrieben.

Im vorliegenden Beitrag wird untersucht, inwiefern sich dieses milde Urteil auf Messprobleme in historischen Konsumentenpreisdaten zurückführen lässt. In der bestehenden Literatur wird das BIP-Wachstum typischerweise auf eine Indikatorvariable regressiert, die den Wert 1 annimmt, wenn die Preise rückläufig sind und den Wert 0, wenn die Preise steigen. Da die meisten Deflationsphasen im 19. und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts auftraten, stellt sich jedoch die Frage, wie akkurat die Konsumentenpreisindizes für diese frühen Phasen gemessen sind. Es ist zu vermuten, dass diese Preisindizes deutlich grössere Messfehler aufweisen als moderne Daten. Diese Messfehler können dazu führen, dass der Zusammenhang zwischen Deflationsphasen und BIP-Wachstum systematisch

unterschätzt wird, weil manche Deflationsphasen fälschlicherweise als Inflationsphasen diagnostiziert werden und umgekehrt (sogenannter Klassifikationsfehler, siehe Box 1).

Box 1: Messfehler, Klassifikationsfehler, und IV-Regression

Messfehler in einer Rechthandvariablen führen dazu, dass der üblicherweise verwendete OLS-Schätzer verzerrte Ergebnisse liefert (siehe Hausman, 2001). Nehmen wir an, dass das BIP-Wachstum (ΔBIP_t) und die Inflationsrate (π_t) einen linearen Zusammenhang aufweisen:

$$\Delta BIP_t = \alpha + \beta \pi_t + \varepsilon_t \tag{1}$$

wobei ε_t unerklärte Einflussfaktoren und allfällige Messfehler im BIP aufgreift. Falls wir nun die Inflationsrate nicht akkurat messen, sondern lediglich ein fehlerbehaftetes Mass zur Verfügung haben, schätzen wir anstatt Gleichung (1) den folgenden Zusammenhang:

$$\Delta BIP_t = \alpha + \beta \tilde{\pi}_t - \beta \omega_t + \varepsilon_t \tag{2}$$

wobei $\tilde{\pi}_t = \pi_t + \omega_t$ die mit einem Messfehler (ω_t) gemessene Inflationsrate darstellt. Der OLS-Schätzer von β in Gleichung (2) ist in der Regel verzerrt, da die Rechthandvariable $\tilde{\pi}_t$ mit dem Fehlerterm ($-\beta\omega_t + \varepsilon_t$) korreliert ist. Es kann gezeigt werden, dass der Messfehler den OLS-Schätzer gegen null verzerrt. Wir würden also den Zusammenhang zwischen BIP-Wachstum und Inflation durch den Messfehler in der Inflation unterschätzen.

Der sogenannte Klassifikationsfehler ist ein Spezialfall des Messfehlers einer Rechthandvariablen. Dieser tritt auf, wenn eine Indikatorvariable aufgrund einer fehlerbehafteten Grösse gebildet wird. In unserem Fall nimmt die Indikatorvariable den Wert 1 an, wenn die Preise rückläufig sind und 0, wenn die Preise steigen. Der Messfehler (ω_t) führt nun dazu, dass wir gewisse Deflationsphasen als solche klassifizieren, obwohl die Preise tatsächlich am Steigen waren. Darüber hinaus klassifizieren wir manche Inflationsphasen als solche, obwohl die Preise tatsächlich gefallen sind.

In der empirischen Literatur wird oft untersucht, ob das BIP-Wachstum während Deflationsphasen tiefer ausfällt als während Inflationsphasen. Dazu wird folgende Gleichung mit OLS geschätzt, wobei der Koeffizient β messen soll, ob das BIP-Wachstum während Deflationsphasen tiefer ausfällt als im Durchschnitt:

$$\Delta BIP_t = \alpha + \beta \tilde{d}_t + \epsilon_t \tag{3}$$

Dabei stellt \tilde{d}_t eine Indikatorvariable dar, die auf der fehlerhaften Inflationsrate basiert. Für diesen Fall leitet Aigner (1973) die Verzerrung des OLS-Schätzers analytisch her. Der OLS-Schätzer ($\hat{\beta}$) konvergiert asymptotisch (im **probability limit**) gegen einen tieferen Wert:

$$plim \,\hat{\beta} = \beta(1 - \nu - \eta) \tag{4}$$

Dabei misst ν den Anteil Inflationsphasen, die aufgrund von Messfehlern als solche klassifiziert wurden und η bezeichnet den Anteil Deflationsphasen, die fälschlicherweise als solche klassifiziert wurden. Der **Verzerrungsfaktor** $(1-\nu-\eta)$ gibt dabei an, wie stark der OLS- Schätzer vom wahren Wert abweicht. Ein Faktor von 1 bedeutet, dass es keine Verzerrung gibt. Ein Faktor von 0.5 zum Beispiel bedeutet, dass der geschätzte Koeffizient nur halb so gross ist wie der wahre Wert.

In der Regel sind die Anteile der falsch klassifizierten Inflations- und Deflationsphasen nicht bekannt. Sonst könnte man die Verzerrung des Schätzers gemäss Gleichung (4) korrigieren. Als Lösung des Messfehlerproblems kann jedoch auf einen Instrumentalvariablen (IV)-Ansatz zurückgegriffen werden. In unserem Fall wird dabei eine Proxyvariable gesucht die mit der wahren Inflation korreliert ist, jedoch ebenfalls einen Messfehler enthalten kann. Falls die Messfehler zwischen Proxyvariable und gemessener Inflation nicht korreliert sind und die Proxyvariable selbst nicht in Gleichung (1) enthalten sein sollte, spricht man von einem validen Instrument. Dieses kann somit verwendet werden, um die Verzerrung des OLS-Schätzers mittels IV-Regression zu korrigieren.

Die systematische Verzerrung aufgrund des Klassifikationsfehlers kann anhand eines Beispiels aus der Medizin intuitiv illustriert werden. Nehmen wir an, dass eine bestimmte virale Krankheit zu geringerer körperlicher Leistungsfähigkeit der Erkrankten führt. Wir möchten daher untersuchen, ob Personen die an der Krankheit leiden, bei einem körperlichen Belastungstest auf einem Ergometer schlechter abschneiden als solche, die nicht an der Krankheit leiden. Nun ist es iedoch so, dass der Test, der die virale Krankheit feststellen soll, nicht vollständig ausgereift ist. Dadurch diagnostizieren wir die Krankheit zum Teil bei gesunden Personen. Ebenfalls kann es vorkommen, dass der Test bei erkrankten Personen die Krankheit nicht anzeigt. Wir klassifizieren also manche Erkrankten fälschlicherweise als gesund und umgekehrt. Dies führt dazu, dass wir die körperliche Leistungsfähigkeit der Erkrankten systematisch besser einschätzen als dies tatsächlich der Fall ist. Der Grund ist, dass ein Teil der positiv getesteten Personen in Wahrheit kerngesund ist und daher eine sehr gute körperliche Leistungsfähigkeit aufweist. Umgekehrt schätzen wir die körperliche Leistungsfähigkeit unter den Gesunden schlechter ein als dies in Wirklichkeit der Fall ist, da ein Teil der als negativ getesteten Personen in Wirklichkeit an der Krankheit leidet. Dasselbe Phänomen tritt auf, wenn wir für gewisse Jahre Deflation (die Krankheit) anstatt Inflation diagnostizieren, weil der historische Preisindex Messfehler aufweist (unausgereifter Test). Dadurch überschätzen wir systematisch das BIP-Wachstum während Deflationsphasen (die körperliche Leistungsfähigkeit der Erkrankten) und zeichnen dadurch ein zu rosiges Bild der Auswirkungen von Deflation auf die Realwirtschaft.

Diese Studie untersucht daher, wie gross der Messfehler in historischen Konsumentenpreisdaten sein könnte, und wie stark der daraus resultierende Klassifikationsfehler die statistische Beziehung zwischen BIP-Wachstum und Deflation verzerrt. Zudem wird eine Korrektur mit einem Instrumentalvariablen (IV)-Ansatz vorgeschlagen. Um den Messfehlern in historischen Preisdaten auf die Spur zu kommen, sind gut dokumentierte historische und moderne Datenquellen unerlässlich. Daher fokussiert der folgende Abschnitt auf die USA und diskutiert zum Schluss Implikationen für die heutige Situation in der Schweiz.

2 EINE HISTORISCHE ANALYSE FÜR DIE USA

2.1 Wie gross ist der Messfehler in historischen Preisdaten?

Einer der am besten dokumentierten Konsumentenpreisindizes für die USA im 19. Jahrhundert besteht aus einer Vielzahl unterschiedlicher Segmente, die allesamt von Wirtschaftshistorikern nachträglich berechnet wurden (siehe Officer, 2014; Officer und Williamson, 2016). Im Vergleich zu einem modernen Konsumentenpreisindex, der auf laufenden Datenerhebungen eines statistischen Amtes basiert, verwenden die nachträglichen Berechnungen für das 19. Jahrhundert deutlich schlechtere Methoden und Datenquellen.

Vier wichtige Unzulänglichkeiten werden in der Folge untersucht. (i) Tatsächliche Detailhandelspreise sind für das 19. Jahrhundert nur spärlich vorhanden. Auf den ersten Blick scheint es also nicht möglich, einen Konsumentenpreisindex zu berechnen. Wirtschaftshistoriker greifen aus diesem Grund auf Grosshandelspreise zurück und approximieren damit Preise auf Detailhandelsebene. (ii) Die geografische Abdeckung der vorhandenen Preisindizes ist sehr begrenzt. Vor 1851, zum Beispiel, verwenden viele Wirtschaftshistoriker Detailhandelspreise, die aus den Aufzeichnungen von Landwirtschaftsbetrieben in Vermont stammen. Obwohl die Bevölkerung der USA zu dieser Zeit sich noch auf die Ostküste konzentrierte ist es unwahrscheinlich, dass Preise aus Vermont damals repräsentativ für die gesamte USA waren. Während Vermont zu dieser Zeit ca. 300 000 Einwohner

zählte, hielten sich im Jahr 1850 in den gesamten USA schon über 23 Millionen Menschen auf. (iii) Die Preise für Mieten sind nur für gewisse Jahre vorhanden und die Werte dazwischen werden, manchmal über einen Zeitraum von zehn Jahren, durch eine lineare Interpolation approximiert. (iv) Preise für Dienstleistungen sind in den historischen Preisindizes meistens nicht oder nur ungenügend berücksichtigt.¹

Die durch diese Unzulänglichkeiten entstehenden Messfehler in historischen Preisdaten direkt zu quantifizieren, ist unmöglich. Wir können jedoch zeigen, wie sich die statistischen Eigenschaften der heutigen Inflationsrate verändern, wenn wir mit modernen Daten die für das 19. Jahrhundert angewendeten Methoden nachbilden.² Die limitierte geografische Abdeckung repliziere ich durch einen modernen Konsumentenpreisindex für den Grossraum Philadelphia. Die Approximation durch Grosshandelspreise bilde ich nach, indem Konsumentenpreise für nicht-dauerhafte und dauerhafte Güter durch die entsprechenden Kategorien im Produzentenpreisindex ersetzt werden. Die mangelhafte Abdeckung von Dienstleistungen zu reproduzieren ist ohne weiteres möglich, indem wir Dienstleistungspreise aus dem gesamten Konsumentenpreisindex ausschliessen.

Die erste Zeile von Tabelle 1 zeigt deskriptive Statistiken der tatsächlichen Konsumentenpreisinflation über den Zeitraum 1956–2015. Darüber hinaus werden die deskriptiven Statistiken für die Replikationen berechnet. Eine höhere Standardabweichung bedeutet, dass die Inflation durch die entsprechende Unzulänglichkeit volatiler erscheint, als dies tatsächlich der Fall gewesen ist. Dies tritt vor allem durch die fehlenden Preise für Dienstleistungen und die Approximation mit nicht-dauerhaften Produzentenpreisen auf. Dagegen fällt die Standardabweichung etwas, wenn wir die Mieten interpolieren. Insgesamt führen die Unzulänglichkeiten jedoch zu grösseren Schwankungen der Inflation. Die zweitletzte Zeile gibt eine Kombination der wichtigsten Unzulänglichkeiten wieder. Dabei steigt die Standardabweichung von 2.6% auf 4.5%. Wenn wir in der letzten Zeile zusätzlich berücksichtigen, dass der Warenkorb eines typischen Konsumenten im 19. Jahrhundert einen grösseren Anteil nicht-dauerhafter Güter beinhaltete, steigt die Standardabweichung gar von 2.6% auf 5.0%. Dies bedeutet, dass die Inflationsrate aufgrund der Unzulänglichkeiten der Inflationsmessung im 19. Jahrhundert fast doppelt so stark schwankt als dies tatsächlich der Fall war. Ein substanzieller Teil der Schwankungen der Inflationsrate ist also auf die untersuchten Messprobleme zurückzuführen.

Tabelle 1: Deskriptive Statistiken Replikationen 1956–2015

	Standard- abweichung (in %)	Anteil Deflationen (in %)	Verzerrungs- faktor
Tatsächliche Inflation	2.6	2.0	1.00
(1) Nur Philadelphia	2.6	3.0	0.50
(2) PPI für nicht-dauerhafte Güter	2.8	2.0	1.00
(3) PPI für dauerhafte Güter	2.6	0.0	1.00
(4) Lineare Interpolation Mieten	2.4	3.0	0.50
(5) Fehlende Dienstleistungen	3.0	7.0	0.25
(6) Warenkorbgewichte in 1869	2.8	3.0	0.50
(2), (4), and (5)	4.5	15.0	0.10
(2), (4), (5), and (6)	5.0	17.0	0.11

¹ Zudem ist die Anzahl Beobachtungen, die den historischen Preisindizes zu Grunde liegen, sehr viel kleiner als bei modernen Preisindizes. Dies führt zu zusätzlichen Messfehlern in der Inflation (siehe Kaufmann, 2016).

² Romer (1986) wendet diese Strategie auf die historischen Arbeitslosendaten in den USA an.

Durch diese stärkeren Schwankungen klassifizieren wir manche Deflations- und Inflationsphasen falsch. Die zweite Spalte zeigt den Anteil der Jahre, in denen die Preise gemäss den entsprechenden Preisindizes gesunken sind. Heute wissen wir, dass von 1856–2015 die Preise praktisch nie rückläufig waren (nur in 2% der Jahre). Durch die Unzulänglichkeiten der Preismessung steigt der Anteil Jahre mit rückläufigen Preisen auf 17%. Dies bedeutet, dass der grösste Teil der gemessenen Deflationsphasen falsch klassifiziert wurde, wenn wir den mit Messfehlern behafteten Preisindex verwenden.

Dieses Resultat lässt den Schluss zu, dass auch der Zusammenhang zwischen BIP-Wachstum und Deflation deutlich verzerrt sein dürfte. Die dritte Spalte zeigt den Verzerrungsfaktor; ein Mass für die Verzerrung des Zusammenhangs zwischen BIP-Wachstum und Deflationsphasen aufgrund des Klassifikationsfehlers (Box 1 diskutiert diesen Faktor ausführlicher). Da wir für die modernen Daten sowohl die tatsächliche Inflation als auch die mit Messfehlern behafteten Replikationen beobachten, können wir die Anteile der Fehldiagnosen und daher den Verzerrungsfaktor berechnen. Ein Wert von 1 bedeutet, dass keine Verzerrung vorliegt und wir somit den Zusammenhang zwischen BIP-Wachstum und Deflation richtig einschätzen würden. Ein Wert von 0.5 zum Beispiel bedeutet, dass wir das BIP-Wachstum während Deflationsphasen nur halb so tief einschätzen, wie dies ohne Messfehler der Fall wäre. Wir sehen, dass sowohl die limitierte geographische Abdeckung und die fehlenden Dienstleistungen als auch die lineare Interpolation der Mieten zu einer Klassifikationsverzerrung führen. Die letzte Zeile kombiniert wiederum alle Unzulänglichkeiten in einem Worst-Case-Szenario. Weil beinahe alle gemessenen Deflationsphasen falsch klassifiziert sind, würden wir das BIP-Wachstum während Deflationsphasen nur einen Zehntel so tief einschätzen, wie dies tatsächlich ohne Messfehler der Fall wäre.

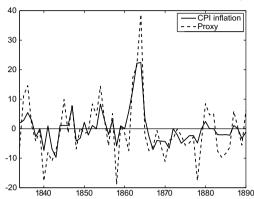
Wir können daher folgern, dass Messfehler in den historisch gemessenen Preisdaten den Zusammenhang zwischen Deflation und realem Wachstum deutlich verzerren können. Trotzdem ist es möglich, dass die Verzerrung zwar gross, der Zusammenhang aber ökonomisch wenig relevant ist. Im Extremfall gäbe es überhaupt keinen Zusammenhang zwischen BIP-Wachstum und Deflation, wodurch auch die Klassifikationsverzerrung keine Rolle spielen würde. Um eine realistische Einschätzung zu erhalten, wie schädlich Deflation in der Vergangenheit tatsächlich war, muss daher wiederum auf historische Daten zurückgegriffen und eine Lösung des Messfehlerproblems gesucht werden.

2.2 Ein Lösungsvorschlag des Messfehlerproblems

Eine Möglichkeit, um eine solche Verzerrung zu korrigieren besteht darin, eine unabhängige Proxyvariable für die historisch mit Fehlern gemessene Konsumentenpreisinflation zu finden und sie in einer sogenannten IV-Regression zu verwenden. Die Proxyvariable sollte dabei mit der Konsumentenpreisinflation korreliert sein, jedoch nicht denselben Messfehler aufweisen (siehe Box 1). Für den Zeitraum von 1834–1890 ist es möglich, eine solche Proxyvariable basierend auf Grosshandelspreisen von Warren und Pearson (1933) zu erstellen. Dabei wird der Konsumentenpreisindex mit den entsprechenden Kategorien auf Grosshandelsebene approximiert. Auch die Proxyvariable ist daher natürlich mit Messfehlern behaftet. Entscheidend ist jedoch, dass die verwendeten Daten nicht bei der Berechnung des Konsumentenpreisindex verwendet wurden und somit die Messfehler in den beiden Preisindizes unabhängig sein sollten. Dadurch ist es möglich, die Proxyvariable als valides Instrument in einer IV-Regression zu verwenden, in der wir für Messfehler im historischen Konsumentenpreisindex kontrollieren können.

Grafik 1 zeigt die Konsumentenpreisinflation gemäss Officer und Williamson (2016) sowie die Proxyvariable basierend auf Grosshandelspreisen. Wir sehen, dass die beiden Reihen stark korreliert sind, also in der Regel gleichzeitig ansteigen und fallen. Es gibt jedoch immer wieder Perioden, in denen die Reihen unterschiedliche Signale geben, ob es sich nun um eine Deflations- oder Inflationsphase handelte (z.B. 1841, 1850, oder 1890).





Diese unterschiedlichen Signale können ausgenutzt werden, um falsche Deflationsphasen von echten zu unterscheiden und für den Klassifikationsfehler zu korrigieren. Intuitiv kann die Proxyvariable als unabhängiger zweiter Test zur Diagnose der Krankheit Deflation angesehen werden.³ Wenn beide Preisindizes anzeigen, dass die Preise in einem gewissen Jahr rückläufig waren, können wir mit grösserer Sicherheit sagen, dass es sich tatsächlich um eine Deflationsphase handelte. Falls der Konsumentenpreisindex Deflation anzeigt, die Proxyvariable jedoch nicht, ist es weniger wahrscheinlich, dass es sich um eine Deflationsphase handelte und wir sollten diesem Jahr weniger Gewicht beimessen. Dies wird mit der sogenannten IV-Regression bewerkstelligt.

2.3 Wie schädlich ist Deflation tatsächlich?

In der Folge wird die Proxyvariable als Instrument verwendet, um für den Messfehler in der Konsumentenpreisinflation zu korrigieren. Dabei stellt sich heraus, dass das BIP-Wachstum während Deflationsphasen systematisch überschätzt wird. Dazu wird folgende Gleichung mit OLS und IV geschätzt:

$$\Delta BIP_t = \alpha + \beta \tilde{d}_t + \theta Kontrollvariablen + \epsilon_t \tag{1}$$

wobei der Koeffizient β messen soll, ob das BIP-Wachstum während Deflationsphasen tiefer ausfällt als im Durchschnitt. Zudem stellt \tilde{d}_t eine Indikatorvariable dar, die den Wert 1 annimmt, wenn der fehlerhafte Preisindex rückläufig ist und 0, wenn der fehlerhafte Preisindex ansteigt.⁴

Daher ist die Unabhängigkeit der Messfehler entscheidend. Falls beide Inflationsmasse dieselben Messfehler enthielten, würden wir zweimal denselben Klassifikationsfehler begehen.

⁴ Die Kontrollvariablen beinhalten Aktienpreisinflation und Variablen, die für häufig auftretende Bankenkrisen kontrollieren.

Tabelle 2 zeigt Schätzungen (OLS und IV) von Gleichung (1). Wir sehen, dass der OLS-Schätzer einen signifikant negativen Zusammenhang anzeigt. Deflationsphasen gehen mit 2,3 Prozentpunkten tieferem BIP-Wachstum einher. Wenn wir nun mit dem IV-Schätzer dafür korrigieren, dass gewisse Deflationsphasen falsch klassifiziert wurden, erhalten wir einen deutlich stärkeren Zusammenhang. Eine durchschnittliche Deflationsphase geht gemäss der IV-Schätzung mit 4,3 Prozentpunkten tieferem BIP-Wachstum einher. Der normale OLS-Schätzer, und somit bisherige Studien zum Thema, überschätzen daher das BIP-Wachstum während Deflationsphasen also deutlich und zeichnen somit ein zu rosiges Bild.

Tabelle 2: BIP-Wachstum während Deflationsphasen

	(1)	(2)	(3)	(4)
	ΔBIP_t	ΔBIP_t	ΔIP_t	ΔIP_t
$ ilde{d}_t$	-2.32**	-4.36**	-4.72**	-8.67**
·	(0.83)	(1.53)	(1.68)	(2.79)
Schätzer	OLS	IV	OLS	IV
Beobachtungen	57	57	57	57

Anmerkungen: Die Tabelle zeigt OLS- und IV-Schätzungen von Gleichung (1) mit dem Wachstum des BIP und dem Wachstum der Industrieproduktion als Linkhandvariablen. Die IV-Schätzung verwendet einen Deflationsindikator basierend auf der Proxyvariablen als Instrument. Die Koeffizienten der Konstante und zusätzlichen Kontrollvariablen werden nicht gezeigt. Robuste Standardfehler werden in Klammern aufgeführt. Koeffizienten mit Superskript ***/*** sind statistisch signifikant auf dem 1%/5%/10%-Niveau.

Dies bestätigt die dritte und vierte Spalte, in denen das Wachstum der Industrieproduktion als Linkhandvariable verwendet wird. Wiederum zeigt der OLS-Schätzer einen signifikanten Zusammenhang an. Die IV-Schätzung zeigt jedoch auch, dass der Zusammenhang deutlich stärker ist, wenn wir für Messfehler korrigieren. So geht eine typische Deflationsphase im 19. Jahrhundert mit über 8 Prozentpunkten tieferem Wachstum der Industrieproduktion einher.

In der bisherigen Analyse wurden alle Deflationsphasen gleich behandelt. Grafik 1 zeigt jedoch, dass während gewissen Deflationsphasen die Konsumentenpreise um bis zu 10 % fielen, in anderen aber deutlich kleinere Preisrückgänge zu beobachten sind. Es ist zu erwarten, dass eine Deflation um 1% mit einem deutlich kleineren realwirtschaftlichen Einbruch einhergeht als eine Deflation um 10 %. Aus diesem Grund zeigt Tabelle 3 die Schätzung einer modifizierten Gleichung, in der das BIP-Wachstum auf das Inflationsniveau und einen Interaktionsterm mit dem Deflationsindikator regressiert wird. Ein positiver Koeffizient bedeutet nun, dass ein Rückgang der Inflation (Disinflation) mit einem Rückgang des BIP-Wachstums einhergeht. Ein positiver Interaktionsterm bedeutet dabei, dass sich eine verstärkende Deflation (also eine Disinflation, wenn die Preise bereits am Fallen sind) zu einem stärkeren Rückgang des BIP-Wachstums führt als eine normale Disinflation.

Tabelle 3: BIP-Wachstum, Disinflation und Deflation

	(1) ΔBIP_t	(2) ΔBIP_t	(3) ΔIP_t	(4) ΔIP_t
$ ilde{\pi}_t$	-0.14* (0.06)	-0.15* (0.08)	-0.12 (0.13)	-0.14 (0.15)
$\tilde{\pi}_t imes \tilde{d}_t$	0.76***	1.15***	1.03*	2.12**
π _t × α _t	(0.18)	(0.32)	(0.45)	(0.61)
Schätzer	OLS	IV	OLS	IV
Beobachtungen	57	57	57	57

Anmerkungen: Die Tabelle zeigt OLS- und IV-Schätzungen einer modifizierten Gleichung (1) mit dem Wachstum des BIP und dem Wachstum der Industrieproduktion als Linkhandvariablen. Die IV-Schätzung verwendet die Proxyvariable und einen Interaktionsterm basierend auf der Proxyvariablen als Instrument. Die Koeffizienten der Konstante und zusätzlichen Kontrollvariablen werden nicht gezeigt. Robuste Standardfehler werden in Klammern gezeigt. Koeffizienten mit Superskript ***/**/* sind statistisch signifikant auf dem 1%/5%/10%-Niveau.

Wiederum bestätigt sich, dass der Zusammenhang zwischen realem Wachstum und Deflation aufgrund von Messfehlern unterschätzt wird. Die erste Zeile weist darauf hin, dass eine Disinflation mit leicht höherem BIP-Wachstum einhergeht. Die Schädlichkeit der Deflation widerspiegelt sich jedoch im Interaktionsterm. In einer Deflationsphase wird eine Disinflation tatsächlich von einem signifikant tieferen BIP-Wachstum begleitet. Wiederum ist der Zusammenhang klar stärker, wenn wir für Messfehler kontrollieren. Die zweite Spalte zeigt, dass eine Disinflation um 1 Prozentpunkt während einer Deflationsphase mit einem 1 Prozentpunkt tieferen BIP-Wachstum einhergeht.⁵ Wenn wir wiederum die Industrieproduktion als Linkhandvariable wählen, ist der Unterschied zwischen OLS- und IV-Regression doppelt so gross. Interessanterweise verändern sich die Koeffizienten aufgrund der beiden Schätzmethoden jeweils nur für den Interaktionsterm, was darauf schliessen lässt, dass vor allem die Fehlklassifikation von Deflationsphasen für den Unterschied verantwortlich ist.

3 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND IMPLIKATIONEN FÜR DIE SCHWEIZ

Bestehende empirische Untersuchungen zur Schädlichkeit von Deflationsphasen greifen in der Regel auf historische Daten zurück, weil Deflationsphasen nach der Grossen Depression in den meisten Ländern zur Ausnahme geworden sind. Unter den Metallwährungsregimes des 19. Jahrhunderts traten Deflationsphasen jedoch sehr regelmässig auf. In den USA, zum Beispiel, fielen die Preise fast jedes zweite Jahr. Das 19. Jahrhundert bietet also den Vorteil, dass wir über eine Vielzahl von natürlichen Experimenten verfügen, um den Zusammenhang zwischen Deflation und Realwirtschaft zu untersuchen. Ein gewichtiger Nachteil besteht jedoch darin, dass wir in empirischen Analysen berücksichtigen müssen, dass die Datenqualität deutlich schlechter ist und somit die üblicherweise verwendete Schätzmethode zu irreführenden Aussagen verleitet. In diesem Artikel wird anhand von Daten für die USA gezeigt, dass eine falsche Klassifikation von Deflationsphasen aufgrund von Messfehlern dazu führen kann, dass der Zusammenhang zwischen Deflation und realwirtschaftlicher Aktivität deutlich unterschätzt wird. Es mag daher nicht erstaunen, dass die bisherige empirische Literatur ein relativ günstiges Bild der realwirtschaftlichen Aktivität während Deflationsphasen zeichnet.

Um die Ergebnisse auf die jüngste Deflationsphase in der Schweiz zu übertragen, sind gewichtige Annahmen notwendig. So ist nicht zu erwarten, dass die Situation der Schweiz im 21. Jahrhundert mit derjenigen in den USA im 19. Jahrhundert vergleichbar ist. Zum einen ist die deflationäre Entwicklung in der Schweiz milder als dies während den Metallwährungsregimes im 19. Jahrhundert der Fall war. Seit 2012 betrug die schweizerische Konsumentenpreisinflation durchschnittlich etwa –0.5 Prozent pro Jahr. Überträgt man die Schätzresultate der USA auf die heutige Situation in der Schweiz, würde dies bedeuten, dass das BIP-Wachstum pro Jahr etwa um 0.5 Prozentpunkte tiefer und das Wachstum der Industrieproduktion im Jahresdurchschnitt etwa um 1 Prozentpunkt tiefer lag, als dies ohne Rückgang des Preisniveaus der Fall gewesen wäre. Obwohl solche Berechnungen aufgrund der nicht vollständig vergleichbaren Länder und Zeitperioden mit grosser Unsicherheit behaftet sind, weisen die Resultate in diesem Beitrag darauf hin, dass Deflation mit unterdurchschnittlicher realer Aktivität einhergeht. Daher sollte Deflation als schädliche Entwicklung ernst genommen werden.

Dazu berechnen wir $-0.15\tilde{\pi}_t + 1.15\tilde{\pi}_t \times \tilde{d}_t = -1$, wobei wir für $\tilde{\pi}_t = -1$ und $\tilde{d}_t = 1$ einsetzen.

LITERATUR

- Aigner, D. J. (1973), Regression with a Binary Independent Variable Subject to Errors of Observation, Journal of Econometrics, 1(1), 49–59.
- Atkeson, A. und P. Kehoe (2004), Deflation and Depression: Is There an Empirical Link?

 American Economic Review. 94(2), 99–103.
- Bernanke, B. S. (2002), Deflation: Making Sure «It» Doesn't Happen Here, Speech Before the National Economists Club, Washington, D.C., November 21, 2002.
- Bordo, M. und A. Filardo (2005), Deflation and Monetary Policy in a Historical Perspective: Remembering the Past or Being Condemned to Repeat it? Economic Policy, 20, 799–844.
- Borio, C., M. Erdem, A. Filardo und B. Hofmann (2015), The Costs of Deflations: A Historical Perspective, BIS Quarterly Review.
- Hausman, J. (2001), Mismeasured Variables in Econometric Analysis: Problems from the Right and Problems from the Left, Journal of Economic Perspectives, 15(4), 57–67.
- Kaufmann, D. (2015), Nominal Stability and Swiss Monetary Regimes over two Centuries, KOF Working papers 15–379, KOF Swiss Economic Institute.
- Kaufmann, D. (2016), Is Deflation Costly After All? Evidence From Noisy Historical Data, Working Paper WP2016–04, Berkeley Economic History Laboratory (BEHL).
- Officer, L. H. (2014), What Was the Consumer Price Index Then? A Data Study, MeasuringWorth, retrieved from: www.measuringworth.com/docs/cpistudyrev.pdf.
- Officer, L. H. und S. H. Williamson (2016), The Annual Consumer Price Index for the United States, 1774–2015, MeasuringWorth, retrieved from: www.measuringworth.com/uscpi/.
- Romer, C. (1986), Spurious Volatility in Historical Unemployment Data, Journal of Political Economy, 94, 1–37.
- Warren, G. und F. Pearson (1933), Prices, New York: George Wiley and Sons.