

Luzern, 12. April 2019

Seite 1 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

Bericht

Geht an:

Kantonales Tiefbauamt TG
Andy Heller
Langfeldstrasse 53A
8510 Frauenfeld

Institut für Tourismuswirtschaft ITW
Hannes Wallimann
Doktorand

T direkt +41 41 228 99 30
hannes.wallimann@hslu.ch

Luzern, 12. April 2019

Seite 1/23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

Basierend auf dem Auftrag vom 16. Oktober 2018 führt die Hochschule Luzern (HSLU) eine statistische Analyse der Offertöffnungsprotokolle des Kantons Thurgau im Tief- und Strassenbau durch. Wir untersuchen statistisch, ob die Vergaben im Kanton Thurgau Auffälligkeiten aufweisen, welche auf mögliche Kartelle hinweisen können. Der vorliegende Bericht umfasst Protokolle der Jahre 2007 bis 2018.

Das Screening für den Kanton Thurgau wird in mehreren Schritten durchgeführt. *Im ersten Kapitel* werden die theoretischen Hintergründe der Methode beschrieben. *Im zweiten Kapitel* wird das Sample vorgestellt, welches Grundlage für die Analyse bietet. *Drittens* analysieren wir dieses Sample deskriptiv. Das eigentliche Screening startet mit einer Ampelanalyse *im vierten Kapitel*. Die Vergaben werden als 'auffällig' (Rot) bzw. 'unauffällig' (Grün) klassifiziert. In der vorliegenden Analyse werden die Marker Variationskoeffizient und Relatives Distanzmass gemeinsam verwendet. Diese beiden statistischen Kenngrössen wurden von der Wettbewerbskommission (nachfolgend WEKO) angewandt (Imhof *et al.*, 2018) und führten zur Untersuchung in den Bezirken See-Gaster sowie March und Höfe (WEKO, 2016).¹ Basierend auf maschinellen Lerntechniken werden die Ergebnisse verifiziert. *Im fünften Kapitel* betrachten wir die Daten für den Tief- und Strassenbau in einem mehrstufigen Verfahren genauer. Abschliessend werden die Ergebnisse *im sechsten Kapitel* diskutiert und wir fügen Handlungsempfehlungen an.

Die Resultate weisen darauf hin, dass im Kanton Thurgau die grosse Mehrheit aller Vergaben nicht abgesprochen war. Allerdings wird eine nicht vernachlässigbare Anzahl Vergaben vor dem Jahr 2014 gemäss den von uns angewandten Markern als 'auffällig' gekennzeichnet. Dabei handelt es sich in erster Linie um Einladungsverfahren bzw. freihändige Verfahren mit mehr als zwei Offerten.

Projektteam: Hannes Wallimann (Projektleitung), Philipp Wegelin und Bastian Gschwendtner

¹ Die WEKO verurteilte in der durch das Screening angestossenen Untersuchung im Oktober 2016 acht Strassen- und Tiefbauunternehmen. Der Entscheid wurde ans Bundesverwaltungsgericht weitergezogen.

Luzern, 12. April 2019

Seite 2 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage und theoretische Hintergründe.....	2
2.	Sample und Märkte	3
3.	Deskriptive Analyse.....	4
4.	Ampelanalyse.....	6
4.1.	Variationskoeffizient.....	7
4.2.	Variationskoeffizient im Tief- und Strassenbaumarkt TG	7
4.3.	Relatives Distanzmass.....	9
4.4.	Relatives Distanzmass im Tief- und Strassenbaumarkt TG	10
4.5.	Eigentliche Ampelanalyse.....	12
5.	Mehrstufiges Verfahren	14
5.1.	Bieterverhalten im Kanton Thurgau im Jahresvergleich.....	14
5.2.	Bieterverhalten je nach Vergabeverfahren.....	15
5.3.	Bieterverhalten entlang der Bezirke.....	16
5.4.	Firmen mit auffälligen Geboten.....	17
5.5.	Analyse der Firmeninteraktion in auffälligen Geboten.....	19
6.	Ergebnisse und Handlungsempfehlungen	20
7.	Literatur.....	22
8.	Anhang.....	23

1. Ausgangslage und theoretische Hintergründe

Die OECD geht von 10-20% höheren Preisen infolge von Submissionsabreden aus (OECD, 2007). Gemäss jüngeren empirischen Studien liegen die Preise infolge kollusivem Verhalten von Unternehmen durchschnittlich gar über 45% höher als im kompetitiven Wettbewerb (Danish Competition Authority, 2011). Zusammenfassend kann gesagt werden, dass solche Absprachen von Unternehmen zu höheren Preisen und ineffizienter Produktion führen.

Fälle der Wettbewerbskommission belegen, dass Submissionsabreden auch in der Schweiz existieren (Grätz und Stüssi, 2016). Ausschreibungen im Bau- bzw. Infrastrukturbereich sind von Kartellen offensichtlich stark betroffen. Beispiele sind Preisabsprachen im Tief- und Strassenbau im Kanton Tessin (WEKO, 2007), den Bezirken See-Gaster sowie March und Höfe (WEKO, 2016), im Kanton Zürich (WEKO, 2013a) und im Kanton Aargau (WEKO, 2012). Auch der aktuelle Entscheid der WEKO im Unterengadin zu Submissionsabsprachen in der Baubranche bestätigte diese Entwicklung (WEKO, 2018^b). Solche Abreden zwischen Unternehmen sind jedoch sehr schwierig zu erkennen. Oft verlassen sich bestellende Unternehmen oder Behörden darauf, dass Kartelle durch die Kronzeugenregel aufgedeckt werden. Diese besagt, dass mit der WEKO kooperierende Kartellmitglieder eine Sanktionsreduktion bis zu 100% erhalten. Die Regel reicht aber nicht aus, um alle Kartelle aufzudecken (Abrantes-Metz, 2013;

Luzern, 12. April 2019

Seite 3 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

Schinkel, 2013). Bestellende Behörden benötigen Instrumente, um selbst proaktiv illegale Machenschaften von Anbietern erkennen zu können.

Ein solches Instrument ist die statistische Analyse von Offertöffnungsprotokollen, auch Behavioral Screening genannt (nachfolgend Screening). Mit einem solchen Screening untersuchen wir im vorliegenden Projekt die Offertöffnungsprotokolle des Kantons Thurgau im Tief- und Strassenbau für die Jahre 2007 bis 2018. Beim Screening handelt es sich um eine statistische Methode, um Marktdaten zu analysieren. Oft stehen die angebotenen Preise im Fokus. Solche Screens sind mächtige Instrumente, um kollusives Verhalten einzelner Unternehmen zu erkennen (Abrantes-Metz, 2013). Eine Datenanalyse führte in der Schweiz gar zu einer Untersuchung im Strassen- und Tiefbaumarkt (WEKO, 2016). Leider gibt es keinen 'one size-fits-all' Screen (OECD, 2013). Die Methode muss für den angewandten Markt angepasst oder eigens entwickelt werden. In der Schweiz wurden solche statistischen Methoden im Strassen- und Tiefbaumarkt erforscht und auch angewandt (Imhof *et al.*, 2018; Imhof, 2017). Der Anwendungsbereich erstreckt sich jedoch auch auf andere Märkte: Internationale Beispiele sind realisierte Analysen im Markt für Babynahrung (Esposito und Ferrero, 2006) oder bei der Aufdeckung des Libor-Skandals (Abrantes-Metz *et al.*, 2012). Beim Behavioral Screening wird mindestens ein statistischer Marker angewandt, um illegales Verhalten auf einem Markt aufzudecken. Mithilfe solcher statistischen Kenngrössen wird zwischen kompetitivem (nicht auffällig) und kollusivem (auffällig) Wettbewerb unterschieden. Idealerweise werden mehrere Marker kombiniert, um Fehlschlüsse zu verhindern. In der vorliegenden Analyse werden für die Ampelanalyse (vgl. Kapitel 4) die beiden Marker Variationskoeffizient und relatives Distanzmass angewandt. Wenn sich die Marker zwischen Zeitperioden markant unterscheiden oder dank geeignetem Benchmarking Auffälligkeiten aufweisen, besteht ein Indiz für Abreden im Markt.

Bei Indizien, welche auf Abreden hindeuten, bestehen für die Behörden mehrere Möglichkeiten. Beispielsweise könnten die Ergebnisse eines solchen Screenings der WEKO weitergeleitet werden. Diese kann dann basierend auf den Daten eine Untersuchung eröffnen, um (weitere) Beweise² zu sammeln. Andererseits könnten auffällige Unternehmen genauer unter Beobachtung gestellt werden.

2. Sample und Märkte

Vom kantonalen Tiefbauamt Thurgau erhielten wir am 11. Dezember 2018 Excel- und PDF-Offertöffnungsprotokolle zugestellt. Die Excel-Dokumente wurden mit dem eigens entwickelten Programm DocumentAnalyzer aufbereitet. Die PDF-Dokumente wurden von Hand erfasst. Das Sample umfasst 382 Offertöffnungsprotokolle von Vergaben der Jahre 2007 bis 2018.³ Diese Protokolle beinhalten die Namen der bietenden Unternehmen, deren Gebote in CHF sowie eine Kurzbeschreibung des Projekts. Weiter ist ersichtlich, mit welchem Verfahren ein Projekt vergeben wurde. Das kantonale Tiefbauamt Thurgau vergibt Aufträge in offenen Verfahren, Einladungsverfahren und freihändigen Verfahren.⁴ Bei vier Vergaben ist das Verfahren unbekannt. Tabelle 1 präsentiert einen Überblick zu den Vergaben.

² Es ist umstritten, ob das Screening ein Beweis im juristischen Sinne darstellt (vgl. auch WEKO, 2018a).

³ Massgeblich für die zeitliche Einordnung der Vergaben war das Datum in der Kopfzeile des Offertöffnungsprotokolls. Falls dieses nicht vorhanden war, ordneten wir die Vergaben nach den Daten des Baubeginns ein.

⁴ Im Kanton Thurgau werden z.T. auch bei freihändigem Verfahren mehrere Offerten eingeholt. Aus theoretischer Sicht entspricht ein solches freihändiges Verfahren dann einem Einladungsverfahren. In der vorliegenden Analyse werden die beiden Verfahrenstypen jedoch separat betrachtet.

Luzern, 12. April 2019

Seite 4 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

Tabelle 1: Vergaben nach Verfahren

Markt	Anzahl	Prozent
Einladungsverfahren	129	34
Freihändiges Verfahren	45	12
Offenes Verfahren	204	53
Unbekannt	4	1
Total	382	100

Den Firmen wurden Nummern zugewiesen um den Datenschutz zu gewährleisten, aber dennoch eine Vergleichbarkeit über verschiedene Projekte hinweg sicherzustellen.⁵ Gleiche Gesellschaften mit unterschiedlichen Firmensitzen erhielten unterschiedliche Nummern.⁶

3. Deskriptive Analyse

Mittels der in diesem Kapitel durchgeführten deskriptiven Analyse versuchen wir die Eigenschaften des hier vorliegenden Marktes aufzuzeigen. Dies ist ein essentieller Schritt, um anschliessend die Vergaben auf Auffälligkeiten betreffend Absprachen zu screenen (vgl. Imhof *et al.*, 2018). Dieser deskriptive Marktbeschrieb ermöglicht, ein Bewusstsein über die Datenkonstruktion aufzubauen.

Der Datensatz des Tief- und Strassenbaumarktes im Kanton Thurgau beinhaltet 382 Vergaben. Diese relativ grosse Anzahl an Projekten macht den Markt anfällig für Kartelle. Für die 382 Vergaben wurden rund 2'125 Gebote eingereicht. Wenn eine Offerte in mehreren Varianten eingereicht wurde, wurde für die Analyse nur das tiefste Gebot beachtet. Im Schnitt bewarben sich pro Ausschreibung 5.56 Firmen für ein Projekt. 68 Offerten wurden von Arbeitsgemeinschaften (nachfolgend ARGE) eingereicht. Gesamthaft 139 Firmen waren in den Jahren 2007 bis 2018 im Tief- und Strassenbaumarkt involviert, bzw. haben sich auf Tief- und Strassenbauprojekte des Kantons Thurgau beworben. Tabelle 2 präsentiert einen Überblick zum Tief- und Strassenbaumarkt.

Tabelle 2: Überblick Tief- und Strassenbaumarkt

Anzahl Vergaben	382
Anzahl Gebote	2'125
Anzahl involvierte Firmen	139
Anzahl Gebote von ARGE	68

Tabelle 3 zeigt die Anzahl Projekte pro Jahr. Es ist ersichtlich, dass im Jahr 2008 am meisten Projekte ausgeschrieben wurden, es waren deren 47. Drei Vergaben konnten bei der Datenaufbereitung keinem Datum zugeordnet werden. Tabelle 3 zeigt weiter die Gebote von ARGE relativ zu der gesamten Anzahl eingereicherter Gebote. Der prozentuale Anteil der Arbeitsgemeinschaften sank nach dem Jahr 2012 auf unter 3%. Die Bildung einer ARGE ist aus Sicht der WEKO heikel, wenn die Beteiligten in der Lage

⁵ Hier ist anzumerken, dass wir keine Firmenübergänge in unserer Analyse betrachten.

⁶ Es hätte auch die Möglichkeit bestanden, allen Tochtergesellschaften einer Firma dieselbe Nummer zuzuordnen. Wir nehmen aber an, dass Tochtergesellschaften unabhängig Offerten kalkulieren. Weiter ist anzumerken, dass bei Arbeitsgemeinschaften nicht immer die Niederlassungsgemeinden aller mitbietenden Unternehmen aufgeführt sind.

Luzern, 12. April 2019

Seite 5 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

wären, das Projekt allein zu realisieren (Birkhäuser, 2014). Die Bildung von ARGE ist allerdings nicht per se schlecht, jedoch sollten die Behörden eine gewisse Vorsicht walten lassen.

Tabelle 3: Anzahl jährliche Vergaben und Gebote

Jahr	Gesamte Anzahl		Anteil Gebote
	Vergaben	Gebote	ARGE
2007	10	54	4%
2008	47	237	7%
2009	29	175	5%
2010	31	195	4%
2011	40	201	6%
2012	36	176	6%
2013	34	212	1%
2014	24	111	1%
2015	23	158	0%
2016	42	233	1%
2017	30	182	2%
2018	33	186	1%
Unbekannt	3	5	20%
Total	382	2'125	3%

Um einen Überblick über die Vergaben im Tief- und Strassenbaumarkt zu erhalten ist es wichtig, dass wir uns ein Bild von den statistischen Kenngrössen der eingereichten Offerten machen. Tabelle 4 zeigt die statistischen Kenngrössen der jeweils tiefsten Gebote je Ausschreibung im Tief- und Strassenbaumarkt. Die Hälfte der Vergaben lag über 440'972 CHF, die andere Hälfte darunter. Die tiefste Offerte für das teuerste Projekt betrug rund 7.9 Millionen CHF, während das günstigste Projekt rund 93'000 CHF kostete. Weiter sehen wir, dass der Mittelwert grösser ist als der Median. Folglich können wir von einer rechtsschiefen Verteilung ausgehen. Das heisst, im Datensatz gibt es mehr günstigere Projekte (unterhalb des Mittelwertes).

Tabelle 4: Statistische Kenngrössen der Vergaben in CHF

Mittelwert	614'510
Median	440'972
Min	93'128
Max	7'908'671
25% Perzentil	243'757
75% Perzentil	807'350

Nicht nur die Anzahl der Vergaben schwankt über die Jahre, sondern auch das Volumen der Projekte. In Graphik 1 ist ersichtlich, dass das ausgeschriebene Volumen, berechnet aus der Summe der jeweils

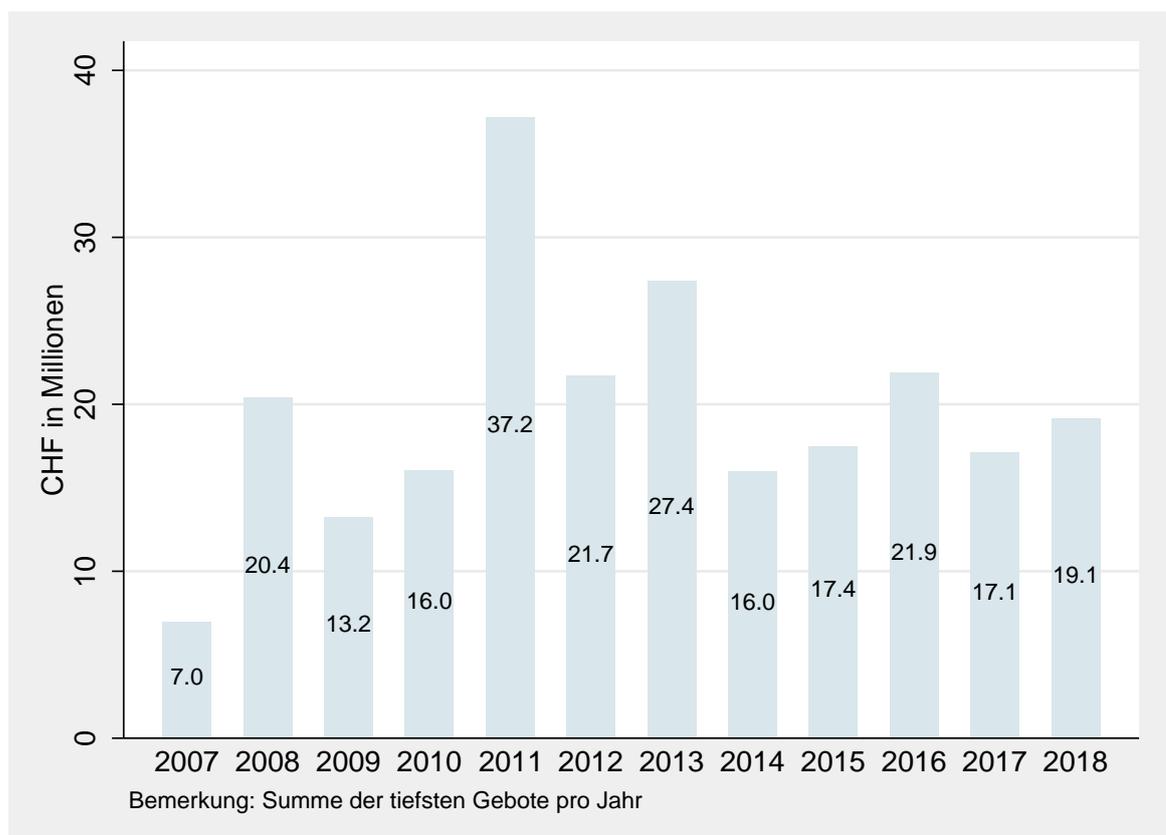
Luzern, 12. April 2019

Seite 6 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

tiefsten Gebote pro Projekt,⁷ im Jahr 2011 mit 37.2 Millionen CHF deutlich am grössten ist. Im Jahr 2011 ist die Anzahl der Vergaben am dritthöchsten (vgl. Tabelle 3). Weiter ist ersichtlich, dass das Jahr 2008 mit 20.4 Millionen nur die fünfhöchste Summe der ausgeschriebenen Volumina aufweist, obwohl in diesem Jahr die höchste Anzahl Projekte (47) ausgeschrieben wurde (vgl. Tabelle 3).

Graphik 1: Nettobeträge der jährlichen Vergaben



4. Ampelanalyse

In unserem Screening fokussieren wir uns auf preisbezogene Marker. Wie Imhof *et al.* (2018) verwenden wir die einfachen Marker Variationskoeffizient (Variance Screen) und Relatives Distanzmass (Cover Bidding Screen). Vergaben mit weniger als drei Geboten werden für diese Analyse nicht beachtet. Dies, weil wir nicht beide Marker auf Vergaben mit einem oder zwei Geboten anwenden können. Im vorliegenden Datensatz sind dies 33 Vergaben. In diesem Kapitel werden die beiden Marker vorgestellt und jeweils anschliessend auf den vorliegenden Datensatz angewandt. Dies gibt uns einen ersten Überblick über mögliche auffällige (Indizien für Absprachen) und unauffällige Vergaben. Anschliessend folgt die eigentliche Ampelanalyse, in welcher die beiden Marker kombiniert betrachtet werden.

⁷ Wir gehen davon aus, dass nicht immer die Firma mit der günstigsten Offerte den Zuschlag erhielt. Somit unterschätzen wir das Volumen leicht.

Luzern, 12. April 2019

Seite 7 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

4.1. Variationskoeffizient

Der Variationskoeffizient (nachfolgend VK) ist bezogen auf das Screening der am häufigsten angewandte Marker (Imhof *et al.*, 2018). Empirische Studien zeigen, dass die Preisvolatilität bei kollusivem Verhalten von Unternehmen tiefer ist als im funktionierenden Wettbewerb. Feinstein *et al.* (1985) bestätigen dies für Strassenbaukartelle. Im Tief- und Strassenbau wurde der VK auch in der neueren wissenschaftlichen Literatur, z.B. von Imhof (2017) oder Imhof *et al.* (2018), angewandt. Weitere Bereiche sind Analysen im Markt für Babinahrung (Esposito und Ferrero, 2006) oder Gefrierfisch (Abrantes-Metz *et al.*, 2006). Obwohl die empirischen Ergebnisse eindeutig sind, hat die Wirtschaftstheorie den Zusammenhang zwischen Kollusion und Preisvolatilität nicht eindeutig erklären können. Es gibt unterschiedliche theoretische Ansätze in der Literatur, welche auf eine tiefere Preisvolatilität in einem kollusiven Umfeld hinweisen. Ein Beitrag stammt von Athey *et al.* (2004), welche die tiefe Preisvolatilität mit dem Versuch der Kartellmitglieder, ihre Kostenwahrheit zu verdecken, erklären. Harrington und Chen (2008) gehen davon aus, dass Preise in einem kollusiven Umfeld weniger auf Kostenschocks von Inputvariablen reagieren und deshalb eine tiefe Preisvolatilität vorherrscht.

Der Variationskoeffizient (VK_j) ist definiert durch die Standardabweichung (σ_j) geteilt durch den Mittelwert (μ_j) aller Gebote einer Vergabe j:

$$VK_j = \frac{\sigma_j}{\mu_j}$$

Wie oben erwähnt, beschreibt die empirische Literatur, dass tiefe Werte des VK auffälliges Verhalten und somit Kollusion kennzeichnen. Für den VK ist es schwierig, einen 'korrekten' Grenzwert zu identifizieren, ab welchem sich Unternehmen auffällig verhalten (Imhof *et al.*, 2018). Berechnungen der WEKO ergaben für das Strassenbaukartell im Kanton Tessin einen VK von 0.03 während der Kartellphase. Unter Wettbewerbssituation stieg dieser auf 0.098.⁸ Hier ist anzumerken, dass das Tessiner Strassenbaukartell hervorragend organisiert war. Beispielsweise trafen sich Mitarbeiter von Kartellunternehmen zu wöchentlichen Sitzungen. Beim Strassenbaukartell im Kanton Aargau, welches weniger gut organisiert war (Imhof *et al.*, 2018), betrug der VK für die abgesprochenen Vergaben 0.06.⁹ Weil wir im Kanton Thurgau kein gut organisiertes Strassenbaukartell erwarten, verwenden wir für die graphische Analyse den Grenzwert 0.06.¹⁰

Im Folgenden wenden wir den VK auf den vorliegenden Datensatz an.

4.2. Variationskoeffizient im Tief- und Strassenbaumarkt TG

In Graphik 2 ist der VK im Tief- und Strassenbaumarkt abgebildet. Ein einzelner Punkt repräsentiert den VK für eine Vergabe. Wir sehen, dass in den Jahren 2008 bis 2012 eine leicht grössere Anzahl an Projekten als 'auffällig' bezeichnet werden kann als in den restlichen Jahren des Samples. D.h., der Variationskoeffizient dieser Projekte unterschreitet den oben genannten Grenzwert von 0.06 (gestrichelte Linie). Weiter lässt sich feststellen, dass es sich bei den potentiell auffälligen Geboten v.a. um Einladungsverfahren handelt. Diese sind in Graphik 2 mit einem blauen Dreieck gekennzeichnet.

⁸ Vgl. *Strassenbeläge Tessin* (RPW 2008/1, pp. 85-112).

⁹ Vgl. *Wettbewerbsabreden im Strassen- und Tiefbau im Kanton Zürich* (RPW 2013/4, pp. 524-652).

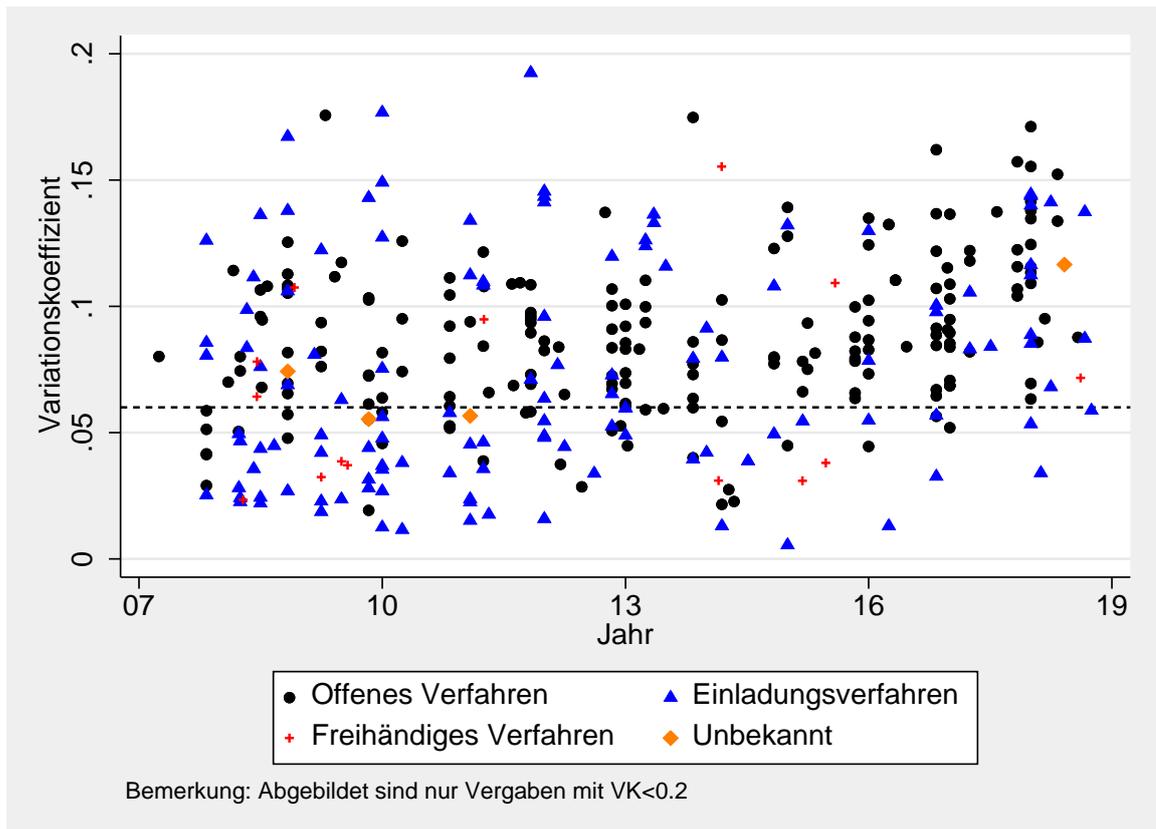
¹⁰ Im Mehrstufigen Verfahren (siehe Kapitel 5) werden dann drei verschiedene Grenzwerte angenommen, um die Sensitivität der Auswertung zu überprüfen.

Luzern, 12. April 2019

Seite 8 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

Graphik 2: Variationskoeffizient Tief- und Strassenbau



Graphik 2 lässt also vermuten, dass der VK für Einladungsverfahren leicht tiefer liegt und folglich diese tendenziell als ‘auffälliger’ bezeichnet werden können. Somit sollten die statistischen Kenngrößen Mittelwert und Median des VK für Einladungsverfahren tiefer liegen als bei den freihändigen Verfahren mit mehreren Offerten und den offenen Verfahren. Tabelle 5 bestätigt diese Vermutung. In Tabelle 5 ist auch ersichtlich, dass gesamthaft der Mittelwert (0.085) sowie der Median (0.081) über der kritischen Grenze von 0.06 liegen.

Der Mittelwert der Einladungsverfahren liegt tiefer als bei den offenen Verfahren. Dieser Unterschied ist auf dem 5%-Niveau signifikant ($p\text{-Wert}=0.011$).¹¹ Auch der Median der Einladungsverfahren liegt tiefer als bei den offenen Verfahren. Dieser Unterschied ist auf dem 1%-Niveau signifikant ($p\text{-Wert}=0.000$).¹²

¹¹ Um zu schauen ob sich die Mittelwerte unterscheiden wurde ein t-Test durchgeführt.

¹² Durchgeführt wurden die Tests des Medians mit einer Quantilen Regression.

Luzern, 12. April 2019

Seite 9 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

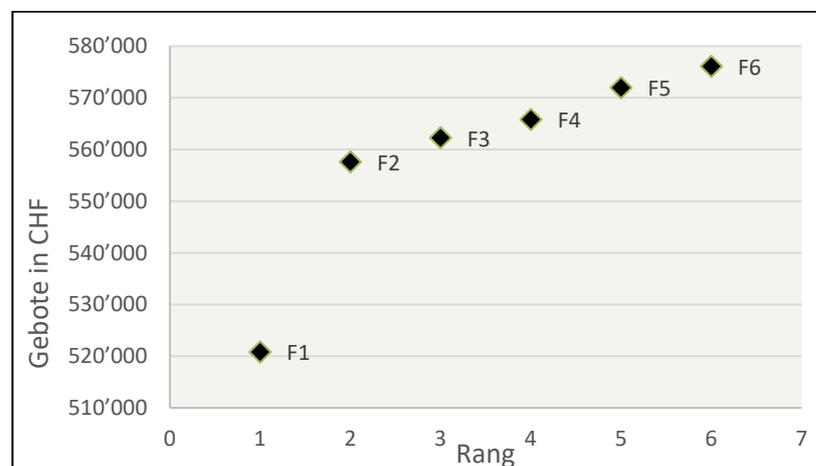
Tabelle 5: Variationskoeffizient nach Verfahren

Verfahren	Mittelwert	Median
Einladungsverfahren	0.078	0.065
Freihändiges Verfahren	0.092	0.068
Offenes Verfahren	0.090	0.085
Unbekannt	0.076	0.065
Gesamt	0.085	0.081

4.3. Relatives Distanzmass

Das Relative Distanzmass (nachfolgend RDM), auch Stützofferten Screen (auf Englisch Relative Distance Test oder Cover Bidding Screen), wurde von der WEKO entwickelt, um kollusives Verhalten von Unternehmen im Tief- und Strassenbaumarkt aufzudecken (Imhof *et al.*, 2018). Der Marker entspringt verschiedenen Untersuchungen der WEKO. Bei diesen Untersuchungen stellte sich heraus, dass unter kollusivem Verhalten der Firmen die Differenz zwischen den Verlierergeboten systematisch kleiner war als die Differenz zwischen dem tiefsten und zweittiefsten Gebot. Um diese Erkenntnis zu illustrieren präsentieren wir in Graphik 3 eine Ausschreibung vom Strassenbaukartell des Kantons Tessin.¹³ Es ist offensichtlich, dass die Preisdifferenz zwischen den ersten beiden Geboten (mit 6.6%) deutlich grösser ist als die restlichen Differenzen (im Maximum 1.1%) zwischen den Angeboten.

Graphik 3: Beispiel Ausschreibung mit Stützofferten



Die OECD (2009) nennt Stützofferten (auch Schattengebote) die häufigste Form von Absprachen um Kartelle (oder Rotationskartelle) zu implementieren. In einem solchen Kartell stellen die Firmen sicher, dass der Gewinner den Zuschlag erhält und dass die Gebote für die ausschreibenden Behörden Wettbewerb suggerieren. Imhof *et al.* (2018) zählen Gründe auf, wieso ein solches Bieterverhalten in der Realität möglich ist:

Bei Vergaben im Tief- und Strassenbaumarkt ist der Preis zwar ein stark gewichtetes Zuschlagskriterium, jedoch nicht das Einzige. Weitere Kriterien wie z.B. technische Aspekte, Referenzen, Qualifikation von

¹³ Das Beispiel stammt vom Fall *Strassenbeläge Tessin* (RPW 2008/1, pp. 85), die Zahlen von Imhof *et al.* (2018).

Luzern, 12. April 2019

Seite 10 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

Schlüsselpersonen oder Lehrlingsausbildung können die Zuschlagserteilung beeinflussen. Dies passiert vor allem, wenn die Gebote nahe beieinanderliegen. Rotationskartelle stellen sicher, dass das Gebot des designierten Gewinners 3-5% tiefer liegt als das zweittiefste Gebot.¹⁴ Verlierergebote liegen nahe beieinander. Dies, weil die verlierenden Unternehmen in einem Kartell bei den ausschreibenden Behörden nicht einen überteuerten Eindruck hinterlassen und für spätere Einladungsverfahren mitberücksichtigt werden wollen.

Für die Berechnung des RDM teilt man die Differenz zwischen den zwei tiefsten Geboten ($\Delta_{j,l}$) durch die Standardabweichung ($\sigma_{j,lb}$) der 'designierten' Verlierergebote einer einzelnen Ausschreibung j:

$$RDM_j = \frac{\Delta_{j,l}}{\sigma_{j,lb}}$$

Imhof *et al.* (2018) schreiben betreffend die Interpretation dieses statistischen Markers, dass ein RDM grösser als 1 auffällig ist, während ein RDM kleiner als 1 auf kompetitiven Wettbewerb im Markt hinweist. Bei der blossen Betrachtung der Formel ist ersichtlich, dass der Marker extreme Werte annehmen kann, wenn beispielsweise die Verliererangebote sehr nahe beieinanderliegen (also eine tiefe Standardabweichung aufweisen). Wir möchten anmerken, dass ein RDM von 100 nicht zwingend 'kollusiver' ist als ein RDM von 2. Bei unserer Analyse betrachten wir nur, ob das RDM der Gebote einer Ausschreibung den Grenzwert überschreitet oder nicht.

Im Folgenden wenden wir das RDM auf den vorliegenden Datensatz an.

4.4. Relatives Distanzmass im Tief- und Strassenbaumarkt TG

In Graphik 4 ist das RDM im Tief- und Strassenbaumarkt abgebildet. Im Gegensatz zum VK ist es schwieriger, von blossem Auge Veränderungen über die Jahre zu erkennen. Die Graphik lässt aber vermuten, dass bezüglich des RDM vor allem Einladungsverfahren als 'auffällig' bezeichnet werden können. Dies, weil mehr im Einladungsverfahren vergebene Projekte bezüglich des RDM über der kritischen Grenze von 1 liegen.

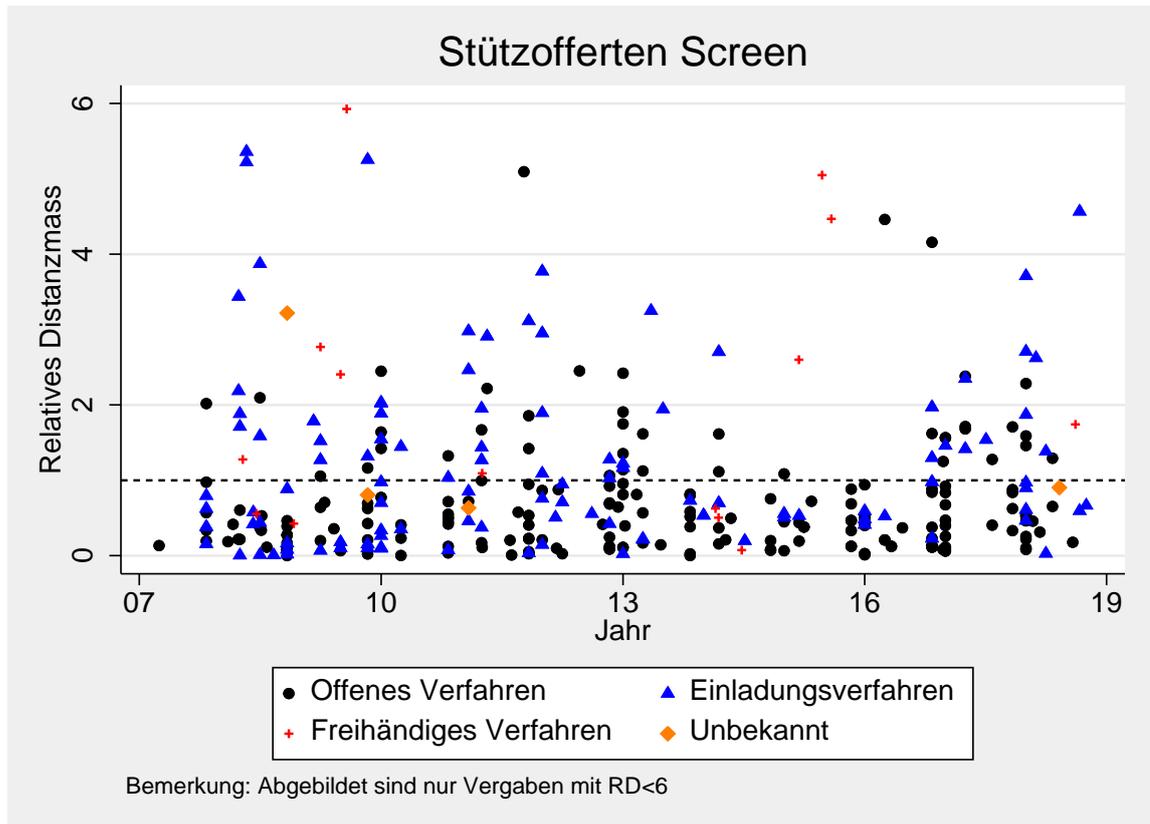
¹⁴ Siehe z.B. *Strassenbeläge Tessin* (RPW 2008/1, pp. 85) oder *Wettbewerbsabreden im Strassen- und Tiefbau im Kanton Zürich* (RPW 2013/4, pp. 524).

Luzern, 12. April 2019

Seite 11 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

Graphik 4: Relatives Distanzmass Tief- und Strassenbau



Diese Vermutung wird durch die Betrachtung der Mediane bestätigt.¹⁵ Der Median des Einladungsverfahrens liegt höher als derjenige des offenen Verfahrens (vgl. Tabelle 6). Dieser Unterschied erweist sich als statistisch signifikant auf dem 1% Niveau (p-Wert=0.000).¹⁶ Die Mediane der Einladungsverfahren sowie freihändigen Verfahren liegen über der kritischen Grenze von 1. Dieses Resultat bestätigt die bereits unter Verwendung des VK gemachte Beobachtung, dass es Unterschiede zwischen den Verfahren geben könnte.

Tabelle 6: Relatives Distanzmass nach Verfahren

Verfahren	Mittelwert	Median
Einladungsverfahren	2.760	1.036
Freihändiges Verfahren	3.853	2.073
Offenes Verfahren	0.666	0.432
Unbekannt	1.390	0.854
Gesamt	1.582	0.592

¹⁵ Wir betrachten hier ausschliesslich die Mediane, da der Marker RDM extreme Werte annehmen kann und der Mittelwert damit nach oben verzerrt werden kann.

¹⁶ Durchgeführt wurden die Tests des Medians mit einer Quantilen Regression.

Luzern, 12. April 2019

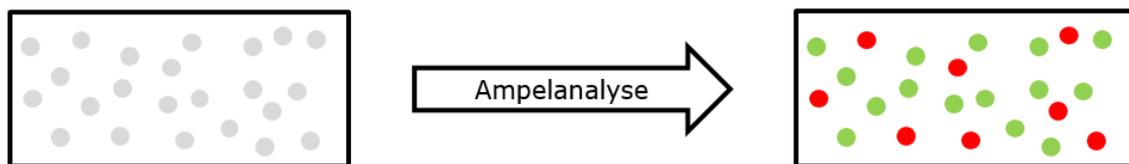
Seite 12 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

4.5. Eigentliche Ampelanalyse

Für die Ampelauswertung isolieren wir Gruppen von auffälligen Vergaben. Sinnbildlich werten wir die Vergaben als Grün, wenn sie unauffällig sind, oder als Rot, wenn sie auffällig sind (vgl. Graphik 5).

Graphik 5: Ampelanalyse



Dafür wenden wir gleichzeitig den VK sowie das RDM je Vergabe an. Zu beachten ist, dass das Deklarieren einer einzelnen Ausschreibung als 'auffällig' nicht bedeutet, dass diese abgesprochen wurde. Wenn jedoch über das gesamte Sample bzw. über einzelne Subsamples (z.B. Jahre oder Bezirke; vgl. Kapitel 5) ein Muster beobachtet wird, ist das ein Hinweis auf Absprachen.

Die Kombination der beiden Marker ist eine sinnvolle Strategie, um die Wahrscheinlichkeit eines Type I Errors¹⁷ zu minimieren. Dies, weil der VK und das RDM konzeptionell verschiedene Aspekte im Preissetzungsverhalten von bietenden Unternehmen untersuchen. Es kann nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass die beiden Marker korrelieren. Dies, obwohl sie verschiedene Aspekte von Firmen in einem Kartell aufzudecken versuchen. Bei einer starken Korrelation (positiv oder negativ) macht es keinen Sinn die beiden Marker zu kombinieren, da sie dann beide dasselbe messen. Im Tief- und Strassenbaumarkt im Kanton Thurgau resultiert ein negativer Spearman-Korrelationskoeffizient von -0.2478. Der Korrelationskoeffizienten ist signifikant ($p=0.000$) auf den 1%-Level. Wir sehen somit, dass eine (negative) Korrelation zwischen den Markern besteht, diese allerdings nicht sehr stark ist. Folglich ist es vertretbar, die beiden Marker zu kombinieren.

Für die Einteilung der Vergaben in Rot und Grün müssen sinnvolle Benchmarks für den VK und das RDM vorhanden sein. Für das RDM ist, wie oben beschrieben, der Fall klar. Ein RDM grösser als 1 weist darauf hin, dass Unternehmen möglicherweise Stützofferten für das Projekt eingereicht haben könnten. Für den VK ist es ungleich schwieriger, einen geeigneten Grenzwert auszumachen, da in der Theorie nach unserem Wissen kein solcher existieren (vgl. auch Imhof *et al.*, 2018). Nachfolgend werden wir mit unterschiedlichen Grenzwerten für den VK arbeiten. Der eine wird 0.03 sein, da die WEKO für das Strassenbaukartell im Kanton Tessin einen VK von 0.03 berechnete (Gruppe 1).¹⁸ Beim Strassenbaukartell im Kanton Aargau betrug der VK für die rund 100 abgesprochenen Vergaben 0.06, was den zweiten Grenzwert darstellen wird (Gruppe 2).¹⁹ Um das Screening noch zu erweitern, verwenden wir zusätzlich den Grenzwert 0.09 (Gruppe 3). Die Resultate des Tief- und Strassenbaumarktes werden mit maschinellen Lerntechniken verifiziert. Zu diesen Techniken wurde ein Paper veröffentlicht (Huber und Imhof, 2018), die Methode wurde aber nach unserem Wissen noch nie in der Praxis angewandt.

Tabelle 7 identifiziert die auffälligen Vergaben im Tief- und Strassenbaumarkt. Wenn man den Grenzwert für den VK relativ tief und somit sehr konservativ setzt (Gruppe 1), erweisen sich nur 4.01% aller Gebote

¹⁷ Type I Error: Die Identifizierung einer Vergabe als 'auffällig' passiert aus Versehen (bzw. zufällig).

¹⁸ Vgl. *Strassenbeläge Tessin* (RPW 2008/1, pp. 85-112).

¹⁹ Vgl. *Wettbewerbsabreden im Strassen- und Tiefbau im Kanton Zürich* (RPW 2013/4, pp. 524-652).

Luzern, 12. April 2019

Seite 13 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

als ‘auffällig’ bzw. Rot. Der Anteil roter Vergaben steigt bis auf beachtliche 22.64%, wenn man den Grenzwert von 0.09 für den VK annimmt (Gruppe 3). Bei einem Grenzwert von 0.06, was dem Durchschnitt der abgesprochenen Gebote im Kanton Aargau gemäss WEKO (2012) entspricht, klassifizieren wir mit unseren Markern noch immer 15.19% aller Vergaben als ‘auffällig’. Gleichzeitig ist es offensichtlich, dass man mit den angewandten Methoden davon ausgehen kann, dass die grosse Mehrheit aller Vergaben über die Jahre 2007 bis 2018 im Markt Tief- und Strassenbau nicht abgesprochen wurden.

Tabelle 7: Identifizierung auffälliger Vergaben im Tief- und Strassenbaumarkt

Gruppe	VK	RDM	Rot	in %	WK>0.7*
1	< 0.03	> 1	14	4.01	14
2	< 0.06	> 1	53	15.19	41
3	< 0.09	> 1	79	22.64	53

* Anzahl der identifizierten Vergaben, bei denen die Wahrscheinlichkeit für Absprachen gemäss der maschinellen Lerntechnik grösser als 0.7 ist

Die Resultate der Ampelauswertung in Tabelle 7 werden mit maschinellen Lerntechniken verifiziert (vgl. Kasten weiter unten). Wir sehen, dass alle 14 identifizierten Vergaben in Gruppe 1 auch von den maschinellen Lerntechniken mit einer Wahrscheinlichkeit von 70% als abgesprochen angezeigt werden. Auch in der Gruppe 2 sind es noch 41 von 53 identifizierten Projekten. In Gruppe 3 können noch 53 der 79 ausgemachten Vergaben von den maschinellen Lerntechniken mit einer Wahrscheinlichkeit von 70% als abgesprochen identifiziert werden. Folglich gehen wir davon aus, dass die von uns angewandten Marker funktionieren. Die theoretische Zusammenfassung zu den maschinellen Lerntechniken ist im folgenden Kasten beschrieben.

Screening mit maschinellen Lerntechniken

Huber und Imhof (2018) entwickelten die Ampelauswertung weiter. Die beiden Forscher der Universität Freiburg kombinierten maschinelle Lerntechniken mit einfachen statistischen Markern. Dies, um herauszufinden welche Marker fürs Screening gut anwendbar sind. Die Ergebnisse zeigen, dass zwei Marker eine Hauptrolle in der Entdeckung von Kartellen spielten: Variationskoeffizient und Alternatives Relatives Distanzmass.²⁰ Die Marker werden in der Arbeit von Huber und Imhof (2018) anschliessend verwendet, um einzelnen Vergaben eine ‘Absprache-Wahrscheinlichkeit’ zuzuordnen. Um unsere Ergebnisse zu verifizieren, berechnen wir gemäss dem von Huber und Imhof (2018) entwickelten Ansatz die Wahrscheinlichkeit für ein Kartell je Vergabe. Für unsere Verifizierung verwendeten wir als Schwellenwert die von Huber und Imhof (2018) vorgeschlagene Wahrscheinlichkeit von 0.7.²¹

Mit unseren Methoden ist kein sich über den ganzen Kanton flächendeckendes Kartell ersichtlich. Jedoch wird eine nichtvernachlässigbare Anzahl an Vergaben, variierend je nach Grenzwert, als ‘auffällig’ bezeichnet. Um diese auffälligen Vergaben vertieft zu analysieren, wenden wir für den Tief- und Strassenbaumarkt in Kapitel 5 ein mehrstufiges Verfahren an.

²⁰ Das Alternative Relative Distanzmass wird im Anhang erklärt.

²¹ Huber und Imhof (2018) benennen keinen konkreten Grenzwert. Die Wahrscheinlichkeit sollte aber zwischen 0.5 und 1 liegen. Desto höher sie liegt, desto eher besteht die Gefahr, dass man abgesprochene Vergaben übersieht (Trade-Off zwischen ‘false-positive’ vs. ‘false-negative’).

Luzern, 12. April 2019

Seite 14 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

5. Mehrstufiges Verfahren

Mittels eines mehrstufigen Verfahrens setzen wir uns genauer mit den auffälligen Vergaben auseinander. Dafür wird die Gruppe 2 ($VK < 0.06$ und $RDM > 1$) der Ampelanalyse betrachtet. Wir entschieden uns, die Gruppe 3 ausser Acht zu lassen, um nicht, bzw. weniger Gefahr zu laufen, nicht abgesprochene Projekte als abgesprochen zu identifizieren (vgl. auch Diskussion 'false negative vs. false positive' von Huber und Imhof, 2018). Der Grenzwert der Gruppe 1 ($VK < 0.03$) entspricht dem einwandfrei funktionierenden Strassenbaukartell im Kanton Tessin und wird hier ebenfalls nicht weiterverfolgt. Wir gehen nicht davon aus, dass ein vergleichbares Kartell im Kanton Thurgau besteht bzw. bestand.

Absprachen zwischen Firmen, welche nur ein einzelnes Projekt betreffen, sind extrem schwierig auszumachen. Eine gewisse Regelmässigkeit der Absprachen ist notwendig, um ein Kartell statistisch identifizieren zu können. Hierzu verwenden wir das mehrstufige Verfahren von Imhof *et al.* (2018) und passen dieses an unseren vorliegenden Datensatz an. Dieses Verfahren lässt darauf schliessen, ob innerhalb von Subsamples Absprachen zwischen den Unternehmen gemacht wurden (vgl. Graphik 6).

Graphik 6: Mehrstufiges Verfahren



Unser mehrstufiges Verfahren beinhaltet fünf Schritte: In einem *ersten Schritt* analysieren wir das Bieterverhalten im Kanton Thurgau über die Jahre. Im *zweiten Schritt* vergleichen wir die verschiedenen Verfahrensarten innerhalb der Gruppe 2. *Drittens* vergleichen wir das Bieterverhalten entlang der Bezirke im Kanton Thurgau. Hierfür ordnen wir die Vergaben den Bezirken zu. *Viertens* betrachten wir Firmen, welche eine gewisse Anzahl an auffälligen Vergaben aufweisen. Die Grundlage für ein Rotationskartell sind gemeinsame Gebote für verschiedene Vergaben, ansonsten könnten die Ergebnisse auch durch Zufall zustande gekommen sein. Deshalb schauen wir im *fünften Schritt*, ob Firmen regelmässig gemeinsam für auffällige Vergaben Gebote einreichen.

5.1. Bieterverhalten im Kanton Thurgau im Jahresvergleich

In einem ersten Schritt analysieren wir das Bieterverhalten im Jahresvergleich. Die absolute und relative Anzahl abgesprochener Gebotsabgaben der Gruppe 2 gemäss Ampelauswertung ist in Tabelle 8 abgebildet. Die Spalte Total zeigt die gesamte Anzahl an Vergaben pro Jahr.

Luzern, 12. April 2019

Seite 15 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

Tabelle 8: Jahresvergleich der auffälligen Gebote in Gruppe 2

Jahr	Total	Rot Gruppe 2	in %
2007	10	1	10%
2008	45	9	20%
2009	29	8	28%
2010	30	8	27%
2011	36	7	19%
2012	33	6	18%
2013	33	3	9%
2014	20	3	15%
2015	21	3	14%
2016	34	3	9%
2017	25	0	0%
2018	32	2	6%
Gesamt	348	53	15%

Tabelle 8 macht ersichtlich, dass die Anzahl auffälliger Vergaben in den Jahren 2008 (9), 2009 (8), 2010 (8), 2011 (7) und 2012 (6) am höchsten ist. Betrachtet man die Anzahl auffälliger Vergaben in Relation zur gesamten Anzahl an Vergaben, so zeigt sich ein identisches Bild. Es fallen jedoch auch die Jahre 2014 (15%) und 2015 (14%) ins Auge, die in absoluten Zahlen aber lediglich drei auffällige Vergaben aufweisen.

Trotz dieser zeitlichen Unterschiede sind die Ergebnisse noch unzureichend, um ein abschliessendes Fazit zu ziehen. Im nächsten Schritt versuchen wir herauszufinden, ob gewisse Verfahren im Kanton Thurgau anfälliger sind für Absprachen.

5.2. Bieterverhalten je nach Vergabeverfahren

In einem zweiten Schritt betrachten wir die auffälligen Vergaben je nach Verfahren. Tabelle 9 präsentiert die verschiedenen Vergaben.²² Wie schon nach der Betrachtung der einzelnen Marker VK und RDM zu erwarten war (vgl. Tabelle 5 und Tabelle 6), können die Einladungs- bzw. freihändigen Verfahren als 'auffälliger' bezeichnet werden. Die relative Anzahl der auffälligen Vergaben (31% bzw. 38%) ist bei diesen beiden Verfahren deutlich höher als bei den offenen Verfahren. Der Unterschied ist auch statistisch signifikant auf dem 1%-Niveau ($p=0.00$).²³ Dieser Unterschied ist in den Jahren 2007 bis 2013 bedeutend grösser als in den Jahren 2014 bis 2018.²⁴

²² Ein Lesebeispiel: In den Jahren 2007 bis 2013 waren fünf offen ausgeschriebene Projekte auffällig. Dies entsprach 4% aller offenen Verfahren in diesem Zeitraum.

²³ Wir verwenden den Pearson Chi-Quadrat-Test, um zu prüfen ob die empirisch beobachtete Verteilung sich von der erwarteten Verteilung unterscheidet.

²⁴ Wir haben uns für diese Jahresgruppen entschieden, weil eine Sanktion für ein Unternehmen entfällt, wenn die Wettbewerbsbeschränkung bei Eröffnung einer Untersuchung mehr als fünf Jahre nicht mehr ausgeübt worden ist (vgl. Art. 49 im Bundesgesetz über Kartelle und andere Wettbewerbsbeschränkungen). Weiter ist anzunehmen, dass das Verhalten der Wettbewerbskommission im Jahr 2013 mit der Ausdehnung der Untersuchung in Graubünden (WEKO, 2013b) sowie der Untersuchungseröffnung See-Gaster (WEKO, 2013c) den Baumarkt in der (Deutsch-)Schweiz aufgeschreckt haben könnte.

Luzern, 12. April 2019

Seite 16 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

Tabelle 9: Auffällige Vergaben (Gruppe 2) nach Verfahren

Verfahren	Gesamt		2007-2013		2014-2018	
Einladungsverfahren	39	31%	33	36%	6	17%
Freihändiges Verfahren	6	38%	4	50%	2	29%
Offenes Verfahren	8	4%	5	4%	3	3%
Unbekannt	0	0%	0	0%	0	0%
Alle Verfahren	53	15%	42	19%	11	8%

Es ist folglich basierend auf den Indizien aus unserem Screening davon auszugehen, dass im Kanton Thurgau Einladungsverfahren bzw. freihändige Verfahren mit mehreren Offerten in Übereinstimmung mit der Theorie anfälliger sind für Absprachen. Es zeigt sich indes, dass Indizien für Absprachen i.d.R. mehr als fünf Jahre zurückliegen bzw. in den letzten Jahren deutlich weniger häufig auftauchen. Die im offenen Verfahren ausgeschrieben Projekte werden in vereinzelt Fällen zwar ebenfalls als 'auffällig' gekennzeichnet, aufgrund der absoluten und relativen Häufigkeiten ist jedoch keine Regelmässigkeit bzw. Systematik auszumachen. Vielmehr liegen diese wenigen auffälligen Projekte bei den offenen Verfahren im statistischen Fehlerbereich.

Im nächsten Schritt versuchen wir herauszufinden, ob gewisse Bezirke im Kanton Thurgau anfälliger sind für Absprachen.

5.3. Bieterverhalten entlang der Bezirke

Es könnte sein, dass ein Kartell (oder mehrere Kartelle) sich nicht im ganzen Kanton Thurgau über Vergaben absprechen. Tabelle 10 präsentiert die auffälligen Vergaben sortiert nach den Bezirken.²⁵

Tabelle 10: Auffällige Gebote nach Bezirken

Bezirk	Gesamt		2007-2013		2014-2018	
Arbon	11	19%	11	31%	0	0%
Frauenfeld	9	12%	7	14%	2	8%
Kreuzlingen	7	12%	3	10%	4	13%
Münchwilen	16	28%	11	26%	5	31%
Weinfelden	10	10%	10	17%	0	0%
Gesamt	53	15%	42	19%	11	8%

Wir sehen in Tabelle 10, dass der Bezirk Münchwilen mit 16 Vergaben gesamthaft den grössten Anteil an auffälligen Projekten aufweist. Dies entspricht an 28% aller Vergaben in Münchwilen. Insgesamt weisen alle Bezirke Werte auf, welche grösser oder gleich 10% sind. Jedoch fällt auf, dass die absolute Anzahl an auffälligen Vergaben in den Jahren 2007 bis 2013 in allen Bezirken, mit Ausnahme von Kreuzlingen, grösser ist als in den Jahren 2014 bis 2018. Im Bezirk Münchwilen sind in den Jahren 2014 bis 2018 im Vergleich zu den Jahren 2007 bis 2013 relativ mehr Vergaben als 'auffällig' markiert. In Graphik 7 werden die Werte aus Tabelle 10 kartographisch dargestellt. Nach den Bezirksnamen folgt

²⁵ Wir verwenden hierzu die fünf Bezirke Arbon, Frauenfeld, Kreuzlingen, Münchwilen und Weinfelden (Einteilung seit dem 1. Januar 2011).

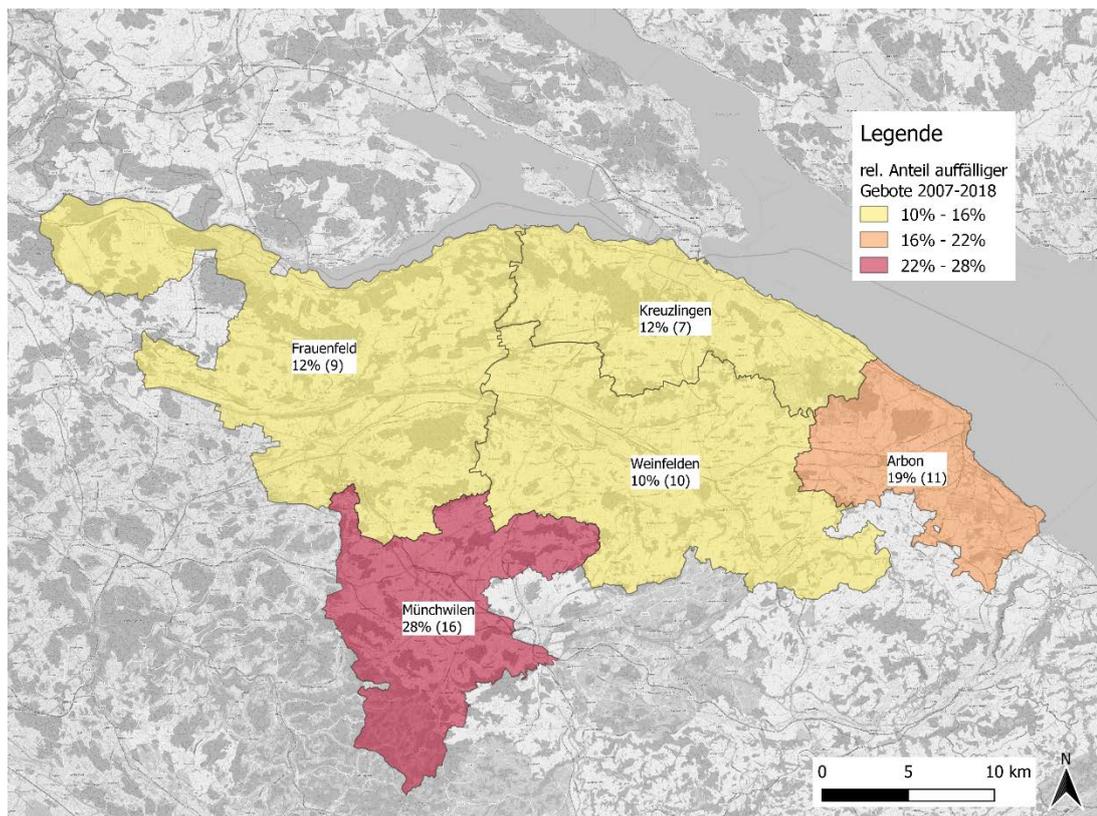
Luzern, 12. April 2019

Seite 17 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

jeweils der relative Anteil der auffälligen Gebote. In Klammern ist die absolute Anzahl an Geboten abgebildet.

Graphik 7: Relativer Anteil auffälliger Gebote nach Bezirken (in Klammer absolute Anzahl)



Bei der Betrachtung der Bezirke wird aber auch ersichtlich, dass in allen Regionen des Kantons Thurgau auffällige Projekte existieren. Auch wenn gewisse, v.a. relative, Unterschiede zwischen den Bezirken vorliegen, gehen wir somit davon aus, dass sich allfällige Absprachen nicht nur auf einzelne Bezirke beziehen bzw. bezogen haben. Im nächsten Schritt zeigen wir auf, ob dieselben Firmen wiederholt in auffälligen Vergaben auftauchen.

5.4. Firmen mit auffälligen Geboten

Wir können davon ausgehen, dass sich nicht alle Firmen in unserem Datensatz über die Preise bei Vergaben im Tief- und Strassenbau abgesprochen haben. Deshalb identifizieren wir Firmen, die wiederholt auffällige Gebote einreichen.²⁶ Über die Jahre 2007 bis 2018 identifizierten wir gesamthaft 53 auffällige Vergaben in Gruppe 2. Tabelle 11 zeigt die Firmen mit mehr als sechs auffälligen Geboten im Datensatz.²⁷

²⁶ Firmen in einer ARGE werden einzeln gezählt, sofern sie identifiziert werden können.

²⁷ Wir haben uns für die Zahl Sechs entschieden, weil dies 'mehr als ein auffälliges Gebot' alle zwei Jahre bedeutet.

Luzern, 12. April 2019

Seite 18 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

Tabelle 11: Firmen mit mehr als sechs auffälligen Geboten²⁸

Firma	Gesamt		2007-2013		2014-2018	
Firma 5	13	8%	10	10%	3	5%
Firma 2	13	13%	13	13%	-	-
Firma 14	13	8%	8	12%	5	5%
Firma 30	11	11%	7	12%	4	10%
Firma 46	9	11%	8	19%	1	2%
Firma 40	8	17%	5	16%	3	19%
Firma 36	8	7%	5	13%	3	4%
Firma 12	8	14%	8	14%	-	-
Firma 38	7	7%	5	9%	2	5%
Firma 80	7	19%	3	13%	4	31%
Firma 3	7	7%	6	9%	1	3%

Es ist ersichtlich, dass die Firmen 5, 2 und 14 am meisten auffällige Gebote, nämlich deren 13, einreichten. Unter diesen drei Firmen weist die Firma 2 den höchsten relativen Wert an auffälligen Geboten auf. Es waren im gesamten Datensatz 13% aller Vergaben auffällig, bei denen Firma 2 mitbot. In den Jahren 2014 bis 2018 reichte die Firma 2, wie auch die Firma 12, gar keine Gebote mehr ein. Die Firma 80 hat mit 19% den höchsten relativen Anteil an auffälligen Vergaben im gesamten Datensatz. Alle Firmen, mit Ausnahme von Firma 80, weisen in der Zeitperiode 2014 bis 2018 eine tiefere Anzahl auffälliger Gebote auf, als in der Zeitperiode 2007 bis 2013. Was bei Firma 80 weiter auffällt ist die Steigerung der relativen Werte über die zwei Perioden. An drei der insgesamt sieben auffälligen Vergaben nahm die Firma 80 in den Jahren 2007 bis 2013 teil (13%). In den Jahren 2015 bis 2018 waren vier von 13 Geboten der Firma 80 auffällig (31%). Auch die Firma 40 weist in der Periode 2014 bis 2018 relativ einen leicht höheren Anteil an auffälligen Geboten auf als in der Periode 2007 bis 2013.

Spannend zu sehen ist, dass sich die Firmen mit einer hohen absoluten Anzahl an Geboten in einer relativen Betrachtung nicht systematisch von den übrigen Firmen unterscheiden (bei gesamthaft rund 15% identifizierten auffälligen Geboten im ganzen Datensatz).²⁹ Wir stellen folglich die These auf, dass die vermeintlich grösseren Unternehmen, also diejenigen, die bei vielen Vergaben (v.a. Einladungsverfahren) mitboten, absolut (jedoch nicht relativ) betrachtet auch mehr bei auffälligen Vergaben mitboten. Dies, weil sie durch ihr Bieterverhalten in den offenen Verfahren auf sich aufmerksam machten und damit auch regelmässig für Einladungsverfahren aufgeboden wurden.

Die blosse Anzahl eingereichter Gebote in auffälligen Vergaben reichen jedoch noch nicht aus, um Rotationskartelle zu identifizieren. Deshalb analysieren wir die elf Firmen aus Tabelle 11 im nächsten Schritt genauer. Wir versuchen dabei herauszufinden, ob sie gemeinsam auffällige Gebote einreichten.

²⁸ Nicht abgebildet ist Firma 29, welche in der Zeitspanne von 2014 bis 2018 bei vier auffälligen Vergaben mitbot aber gesamthaft weniger als sieben auffällige Gebote einreichte.

²⁹ Weiter gibt es, eher kleinere und v.a. an Einladungsverfahren teilnehmende, Firmen mit einem gesamthaften relativen Anteil an auffälligen Geboten von über 20%. Firmen mit fünf oder sechs auffälligen Geboten und einem relativen Anteil über 20% im gesamten Datensatz sind die Firma 73 (25%), Firma 84 (29%) und Firma 8 (23%).

Luzern, 12. April 2019

Seite 19 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

5.5. Analyse der Firmeninteraktion in auffälligen Geboten

Für die Analyse der Interaktion zwischen den elf auffälligen Firmen verwenden wir eine einfache Matrix (vgl. Tabelle 12). Diese zeigt die Anzahl auffälliger Vergaben, bei denen die Firmen gemeinsam Offerten einreichten.

Tabelle 12: Interaktion der Firmen in auffälligen Vergaben

Firma	5	2	14	30	46	40	36	12	38	80	3
5	13	4	4	4	0	3	2	2	3	3	3
2		13	0	1	1	4	3	6	1	1	2
14			13	4	1	2	2	0	3	2	1
30				11	0	0	2	1	4	3	5
46					9	1	1	2	0	0	0
40						8	4	2	1	1	0
36							8	2	3	1	3
12								8	1	0	2
38									7	2	4
80										7	2
3											7

Bei der blossen Betrachtung ist ersichtlich, dass die Firmen 2 und 12 sich am meisten gemeinsam für auffällige Vergaben beworben haben (sechs auffällige gemeinsame Gebote). Die Firma 3 und die Firma 30 boten gemeinsam bei fünf auffälligen Vergaben mit. Weiter erkennbar ist aber auch, dass es keine beständige Gruppe von Firmen gibt, welche oft gemeinsam bei auffälligen Geboten interagiert. Vielmehr macht es den Anschein, dass allfällige Absprachen in abwechselnden Konstellationen stattfinden.

Solche gemeinsamen Interaktionen innerhalb einer Gruppe von Firmen sind notwendig für ein Rotationskartell. Das eher unauffällige Bild der gemeinsamen Interaktionen ist auch darauf zurückzuführen, dass es sich bei den auffälligen Vergaben um Einladungsverfahren bzw. freihändige Verfahren mit mehreren Offerten handelt und deshalb die Anzahl der mitbietenden Unternehmen bei den jeweiligen Verfahren begrenzt ist.³⁰

Allfällige Absprachen über Angebotspreise im Kanton Thurgau wurden also nicht von einem einzelnen Rotationskartell, bestehend aus einer gewissen Anzahl an Firmen, getätigt. Unsere Indizien weisen eher darauf hin, dass im Kanton Thurgau ein gewisser 'Grundkonsens' vorgeherrscht haben könnte, sich bei Einladungsverfahren bzw. freihändigen Verfahren mit mehreren Offerten den Markt bzw. die Zuschläge für ein Projekt nach Möglichkeit bilateral aufzuteilen. Falls ein solcher Grundkonsens bestand, fand dieser v.a. in den Jahren 2007 bis 2013 Anwendung. In dieser Zeitspanne weisen gemäss unserem Screening 36% aller im Einladungsverfahren ausgeschriebenen Projekte Indizien für Absprachen auf, in den Jahren 2014 bis 2018 waren es nur noch deren 17% (vgl. Kapitel 5.2).

³⁰ Dies auch, weil der Kanton im Einladungsverfahren die Konstellation der Unternehmen selbst bestimmen kann.

Luzern, 12. April 2019

Seite 20 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

6. Ergebnisse und Handlungsempfehlungen

Wir analysierten Offertöffnungsprotokolle des Kantons Thurgau im Tief- und Strassenbau. Es wurde statistisch untersucht, ob der Markt im Kanton Thurgau Auffälligkeiten aufweist, welche auf mögliche Kartelle hinweisen könnten. Die Analyse fokussierte auf Vergaben, bei welchen Bauunternehmen für den Tief- und Strassenbaumarkt Offerten einreichten. Zusammengefasst gelangen wir zu folgenden Untersuchungsergebnissen:

- Unsere Analyse für den Tief- und Strassenbaumarkt weist darauf hin, dass im Kanton Thurgau die grosse Mehrheit aller Vergaben nicht abgesprochen werden bzw. wurden (vgl. Kapitel 4.5)
- Trotzdem wird eine nicht vernachlässigbare Anzahl an Vergaben gemäss den von uns angewendeten Markern als 'auffällig' bezeichnet (vgl. Kapitel 4.5).
- Bei den auffälligen Vergaben handelt es sich in erster Linie um Einladungsverfahren bzw. freihändige Verfahren mit mehr als zwei Offerten (vgl. Kapitel 5.2). Projekte die in einem offenen Verfahren vergeben wurden weisen keine oder nur wenige 'Auffälligkeiten' auf.
- Es ist nicht davon auszugehen, dass sich allfällige Absprachen auf einzelne Bezirke konzentrieren (vgl. Kapitel 5.3).
- Wir sehen, dass die Anzahl auffälliger Vergaben v.a. die Jahre 2007 bis 2013 betreffen (vgl. Kapitel 5.1 und Kapitel 5.2). Dieser Veränderung im Firmenverhalten kann aus unserer Sicht auf zwei Gründen zurückgeführt werden:
 - o Untersuchungen der WEKO (vgl. z.B. WEKO, 2013 oder WEKO, 2013c), welche für Bauunternehmen die Aufdeckungsgefahr sichtbar machten. Dies könnte zu einer Sensibilisierung von Bauunternehmen bezüglich kartellrechtlich problematischer Verhaltensweisen geführt haben.
 - o Die ausschreibende Behörde wurde auf wettbewerbsproblematische Verhaltensweisen sensibilisiert und verbesserte den Vergabeprozess.
- Wir gehen davon aus, dass der Kanton Thurgau nicht von einem Rotationskartell betroffen war oder ist (vgl. Kapitel 5.5). Unsere Indizien weisen eher darauf hin, dass für die Bauunternehmen v.a. in den Jahren 2007 bis 2013 ein 'Grundkonsens' vorgeherrscht haben könnte, sich bei Einladungsverfahren den Markt bzw. die Zuschläge für ein Projekt bilateral aufzuteilen. Falls ein solcher Grundkonsens bestand, kam dieser v.a. in den Jahren 2007 bis 2013 zur Anwendung. In dieser Zeitspanne weisen gemäss unserem Screening im Einladungsverfahren bzw. freihändige Verfahren mit mehreren Offerten vergebenen Projekte mehr Auffälligkeiten auf als in den Jahren 2014 bis 2018.

Basierend auf den beschriebenen Ergebnissen formulieren wir für den Kanton Thurgau die folgenden Handlungsempfehlungen:

- Das Screening sollte in regelmässigen Abständen (z.B. alle vier Jahre) weiterverfolgt werden. Dies in erster Linie deshalb, um das Verhalten der Unternehmen im Rahmen der Einladungsverfahren zu analysieren. Um solche Analysen durchzuführen, bietet es sich an, eine entsprechende Datenbank zu führen. Dabei genügt es, die bereits in den Offertöffnungsprotokollen erfassten Daten in eine einfache Excel-Tabelle abzufüllen. Der damit verbundene Aufwand ist vernachlässigbar. Wichtig ist jedoch, dass die Datenbank vollständig geführt wird. Es bietet sich dabei auch an, bei ARGE alle beteiligten Unternehmen sowie die dazugehörigen Gemeinden in der Datenbank (und im Offertöffnungsprotokoll) aufzuführen. Im Anhang listen wir mögliche Variablen für eine solche Datenbank auf.
- Die Kommunikation über eine solche Analyse (jedoch nicht zwingend die Ergebnisse) macht die Aufdeckungsgefahr für sich absprechende Unternehmen sichtbar. Dabei riskiert der Kanton zwar eine gewisse Konfrontation mit den an Vergaben teilnehmenden Unternehmen. Andererseits

Luzern, 12. April 2019

Seite 21 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

werden die Anreize sich abzusprechen gesenkt und entsprechend der Wettbewerb gefördert. Bei der Kommunikation gegenüber der Unternehmen, der Verwaltung und der Politik gilt es Folgendes zu beachten bzw. abzuwägen:

- Bei einer Veröffentlichung der vorliegenden Ergebnisse kann es sein, dass gewisse Unternehmen sich 'vor den Kopf gestossen' fühlen und in Erklärungsnot geraten bzw. sich gegen die Ergebnisse präventiv zur Wehr setzen. Dies kann ein gutes Verhältnis zwischen der ausschreibenden Behörde und den bietenden Unternehmen belasten.
- Möglich wäre auch, die Unternehmen darauf aufmerksam zu machen, dass ihre eingereichten Gebote genauer analysiert werden, ohne dabei die Ergebnisse des vorliegenden Berichts zu veröffentlichen. Als Auslöser / Begründung könnten z.B. die Vorkommnisse bzw. die Untersuchung im Kanton Graubünden (vgl. WEKO, 2018b) angeführt werden.
- Die verwendeten Marker sind keine 'exakte Wissenschaft' in dem Sinne, als dass damit Absprachen zwischen Unternehmen zweifelsfrei identifiziert werden könnten. Es ist umstritten, ob das Screening ein Beweis im juristischen Sinne darstellt (vgl. WEKO, 2018a). Sie sind entsprechend angreifbar. Eine solche Analyse ist daher als 'Suche nach Indizien' zu bezeichnen.
- Da die Ergebnisse gewisse Indizien für Auffälligkeiten zeigen, ist im Falle einer Veröffentlichung mit entsprechenden politischen Vorstössen zu rechnen. Die dadurch ausgelöste Unruhe bei Behörden, Unternehmen oder auch der Bevölkerung könnte einem konstruktiven Umgang mit der Thematik entgegenstehen.
- Eine allfällige Kommunikation der Ergebnisse wird glaubwürdiger, wenn die Methoden offengelegt werden. Auf der anderen Seite gilt es zu verhindern, dass die Unternehmen ihre abgesprochenen Gebote basierend auf die Marker optimieren. Folglich macht es Sinn in wiederholten Screenings andere oder neu entwickelte Marker und/oder weitere Schritte im mehrstufigen Verfahren zu betrachten.
- Falls ein Screening und/oder weitere Hinweise den Verdacht auf illegale Absprachen erhärten, macht es Sinn, die WEKO einzuschalten. Dies ist v.a. sinnvoll, wenn die allfällige Wettbewerbsbeschränkung in den letzten fünf Jahren ausgeübt wurde, denn das Kartellgesetz greift nicht weiter zurück (vgl. KG Art. 49a Abs. 3b).
- Weiter empfehlen wir dem Kanton Thurgau, zu überprüfen, ob die Offeröffnungsprotokolle den Unternehmen auch weiterhin zugestellt werden sollen. Aus unserer Sicht wird mit dem Zustellen der Protokolle ein allfälliger Informationsaustausch zwischen den Unternehmen erleichtert.
- Die Auffälligkeiten treten primär bei den Einladungsverfahren und den freihändigen Verfahren mit mehreren Offerten auf. Es könnte versucht werden, solche Projekte auch einmal offen auszuschreiben (insbesondere bei Projektvolumina nahe der Schwellenwerte zum offenen Verfahren).

Luzern, 12. April 2019

Seite 22 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

7. Literatur

- Abrantes-Metz, R. M., Froeb, L. M., Geweke, J., & Taylor, C. T. (2006). A variance screen for collusion. *International Journal of Industrial Organization*, 24(3), 467-486.
- Abrantes-Metz (2013): *Pro-active vs. Reactive Anti-Cartel Policy: The Role of Empirical Screens*. In: mimeo.
- Abrantes-Metz, Kraten, Metz und Seow (2012): *Libor Manipulation?* In: *Journal of Banking and Finance*. Vol. 36, Seiten 136-150.
- Athey, S., Bagwell, K., & Sanchirico, C. (2004). Collusion and price rigidity. *The Review of Economic Studies*, 71(2), 317-349.
- Birkhäuser, N. (2014): *Kartellrecht und Bussen-Verfahren der Wettbewerbskommission im Bau*. In Baurecht Nr. 2/2014.
- Danish Competition Authority (2011): *The Nature and Impact of Hardcore Cartels*. In: London Economics.
- Esposito und Ferrero (2006): *Variance screen for detecting collusion: an application to two cartel cases in Italy*. Working paper.
- Feinstein, Block and Nold (1985), Asymmetric information and collusive behavior in auction markets, *The American Economic Review*, 75, 441-460, 1985.
- Grätz und Stüssi (2016): *Submissionsabreden erkennen und verhindern*. In: Baurecht Nr. 2/2016.
- Harrington Jr, J. E., & Chen, J. (2006). Cartel pricing dynamics with cost variability and endogenous buyer detection. *International Journal of Industrial Organization*, 24(6), 1185-1212.
- Huber, M., & Imhof, D. (2018). *Machine learning with screens for detecting bid-rigging cartels*. Universität de Fribourg.
- Imhof (2017): *Simple Statistical Screens to Detect Bid Rigging*. Working paper Universität Freiburg, Juli 2017, Nr. 485.
- Imhof, D., Karagök, Y., & Rutz, S. (2018). SCREENING FOR BID RIGGING—DOES IT WORK? *Journal of Competition Law & Economics*.
- OECD (2007): *Report on the Nature and Impact of Hard Core Cartels and Sanctions against Cartels under National Competitions Laws*. DAFNE/COMP(2002)7.
- OECD (2009): *Guidelines for fighting bid-rigging in public procurement*. <http://www.oecd.org/competition/cartels/fightingbidrigginginpublicprocurement.htm> (abgerufen am 3. Januar 2019).
- OECD (2013): *Roundtable on ex officio cartel investigations and the use of screens to detect cartels*. In: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Schinkel (2013): *Balancing proactive and reactive cartel detection tools: Some observations*. In: Organization for Economic Co-operation and Development.
- WEKO (2007): *WEKO verurteilt Strassenbelagskartell im Tessin*. <https://www.weko.admin.ch/weko/de/home/aktuell/medieninformationen/nsb-news.msg-id-16109.html> (abgerufen am 3. Januar 2019).
- WEKO (2012): *WEKO büsst Baufirmen aus dem Kanton Aargau*. <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-42990.html> (abgerufen am 3. Januar 2019).
- WEKO (2013a): *WEKO büsst Strassenbauer im Kanton Zürich*. <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-49306.html> (abgerufen am 3. Januar 2019).
- WEKO (2013b): *WEKO dehnt Untersuchung im Bereich Strassen-, Tief- und Hochbau im Unterengadin auf den Kanton Graubünden aus*. <https://www.weko.admin.ch/weko/de/home/aktuell/medieninformationen/nsb-news.msg-id-48617.html> (abgerufen am 4. Februar 2019).
- WEKO (2013c): *WEKO eröffnet Untersuchung im Bereich des Strassen- und Tiefbaus*. <https://www.weko.admin.ch/weko/de/home/aktuell/medieninformationen/nsb-news.msg-id-48531.html> (abgerufen am 4. Februar 2019).
- WEKO (2016): *WEKO büsst Strassen- und Tiefbauunternehmen*. <https://www.weko.admin.ch/weko/de/home/aktuell/medieninformationen/nsb-news.msg-id-64011.html> (abgerufen am 3. Januar 2019).
- WEKO (2018a): *Bauleistungen See-Gaster: Verfügung vom 8. Juli 2016*. <https://www.weko.admin.ch/weko/de/home/aktuell/letzte-entscheide.html> (abgerufen am 3. Januar 2019).
- WEKO (2018b): *Presserohstoff: WEKO-Entscheid "Engadin I"*. WEKO, Bern.

Luzern, 12. April 2019

Seite 23 / 23

Screening Tief- und Strassenbau Kanton Thurgau

8. Anhang

Alternative Relatives Distanzmass

Die relative Differenz wird mit einer alternativen Herangehensweise zum RDM berechnet. Im Nenner wird die mittlere Differenz der Verlierergebote – und nicht wie im RDM die Standardabweichung – berechnet. Die Formel für das ALTRDM je Ausschreibung sieht folgendermassen aus:³¹

$$ALTRDM_t = \frac{b_{2t} - b_{1t}}{\frac{\sum_{i=2, j=i+1}^{n-1} b_{it} - b_{jt}}{n - 2}}$$

Variablen für eine Datenbank

Die Variablen für eine Datenbank könnten sich folgendermassen zusammensetzen:

- Submissionsnummer
- Projekt
- Werk/Bauvorhaben
- Art der Arbeit
- Verfahren
- Nettobetrag
- Datum
- Firma 1
- Firmensitz 1
- Firma 2 (leer, wenn keine ARGE das Gebot einreichte)
- Firmensitz 2 (leer, wenn keine ARGE das Gebot einreichte)
- Firma 3 (leer, wenn keine ARGE das Gebot einreichte)
- Firmensitz 3 (leer, wenn keine ARGE das Gebot einreichte)
- etc.

³¹ Bemerkung: Im Paper von Huber und Imhof (2018) steht 'n-1' und nicht 'n-2'. Es handelt sich hierbei um einen Fehler in der Erstfassung.