

# Windkraft und Immobilienpreise

## Datenbasis

Windkraftanlagen (aktuell in Betrieb)

1013 Anlagen (Windräder)

Verortung: Geokoordinaten, Zählsprengel, Gemeinden

Burgenland	406
Kärnten	1
Niederösterreich	504
Oberösterreich	28
Steiermark	65
Wien	9

# Windkraft und Immobilienpreise

## Datenbasis

### Jahr der Inbetriebnahme

Jahr	Anzahl der Windräder	Prozent am Gesamtbestand
1994	2	,2
1995	1	,1
1996	22	2,2
1997	10	1,0
1998	13	1,3
1999	10	1,0
2000	35	3,4
2001	13	1,3
2002	28	2,8
2003	159	15,7
2004	107	10,5
2005	116	11,4
2006	76	7,5
2007	10	1,0
2008	7	,7
2010	8	,8
2011	33	3,3
2012	110	10,8
2013	113	11,1
2014	142	14,0

# Windkraft und Immobilienpreise

## Datenbasis

### Jahr der Inbetriebnahme



1994 - 2014	1013
2001 - 2014	922
2006 - 2014	499

# Windkraft und Immobilienpreise

## Datenbasis

### Grundstückspreise

Quelle: Wirtschaftsmagazin GEWINN ab 1999 jährlich

Verortung: Gemeinden, ab 2008 flächendeckend

Erhebungsmethode: ca. 2/3 Befragungen; ca. 1/3 Simulation in einem Hedonischen Modell (Prof. Feilmayr)

# Windkraft und Immobilienpreise

## Datenbasis

**Steigerung der Grundstückspreise in den österreichischen  
Gemeinden gegenüber der Referenzperiode Ø 2012-2015 in Prozent**  
(Quellen: Wirtschaftsmagazin GEWINN)

Ø 1999-2002		36,47
Ø 2003-2006		22,57
Ø 2007-2011		16,84

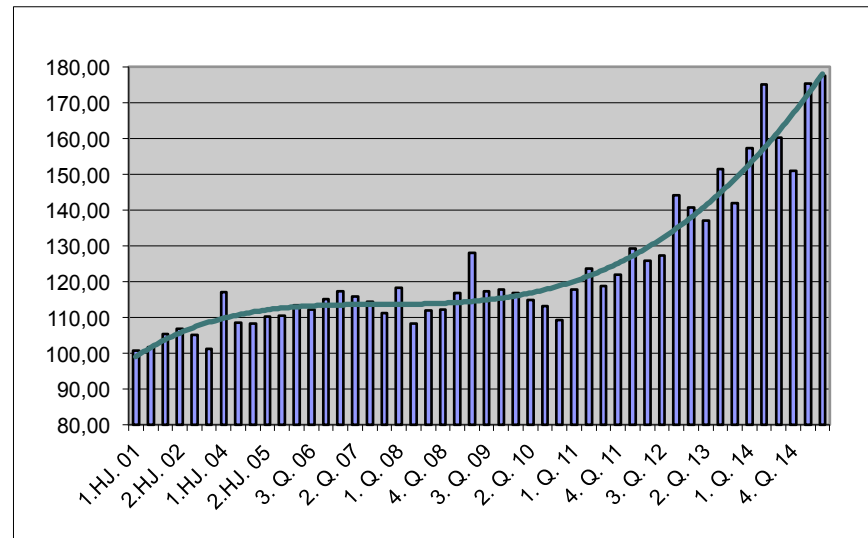
# Windkraft und Immobilienpreise

## Datenbasis

### Index der Grundstückspreise in Österreichischen Gemeinden

Die Grafiken stellen die prozentuelle Entwicklung seit 2000 (=100%) dar.

(Quelle: OENB: Prof. Feilmayr)



# Windkraft und Immobilienpreise

## Deskriptive Analyse



Methode: Difference in Difference

Vergleich der Immobilienpreisentwicklung in  
Gemeinden mit Windkraft gegenüber Gemeinden ohne  
Windkraft

123 “Windgemeinden”

2237 “Nichtwindgemeinden”

# Windkraft und Immobilienpreise

## Deskriptive Analyse

### Ergebnisse

Steigerung gegenüber der Referenzperiode Ø 2012-2015 in Prozent

	WGM	NWGM	Signifikanz der Unterschiede
Ø 1999-2002	47,60	36,47	0,010
Ø 2003-2006	33,16	22,57	0,082
Ø 2007-2011	17,47	16,84	0,942
WGM "Windgemeinden"			
NWGM "Nichtwindgemeinden"			



# Windkraft und Immobilienpreise

## Deskriptive Analyse

### Fazit

Einen stark signifikanten Unterschied (mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von kleiner als 1 %) der Immobilienpreisentwicklung in „Windgemeinden“ gegenüber „Nichtwindgemeinden“ gibt es nur, wenn man alle Anlagen seit ihrer Errichtung betrachtet und den Unterschied zwischen Ø 1999-2002 und Ø 2012-2015 heranzieht. Schwach signifikant ist der Unterschied zwischen Ø 2003-2007 und Ø 2012-2015. Nicht signifikant ist der Unterschied zwischen Ø 2007 – 2011 und Ø 2012-2015, was darauf zurückzuführen ist, dass von 2007 bis 2011 nur sehr wenige Anlagen errichtet wurden.

Außergewöhnlich ist aber dabei, dass die Steigerung der Immobilienpreise in den „Windgemeinden“ höher ist als in den „Nichtwindgemeinden“, wobei natürlich in dieser ersten deskriptiven Analyse andere Einflussfaktoren (Nähe zu Wien, ...) noch nicht berücksichtigt sind.

# Windkraft und Immobilienpreise

## Hedonische Analyse

### Theoretische Grundlagen

Zur Analyse des Einflusses der Nähe zu Windkraftanlagen auf Immobilienpreise wird hier die Methode der "Hedonischen Preise" gewählt. Hedonische Preise gelten als die virtuellen Preise, die ein Käufer zahlt für die einzelnen Eigenschaften eines Gutes, hier: der jeweiligen Immobilie. Wenn die hedonischen Preise der Gutseigenschaften als Durchschnittspreise auf dem Markt betrachtet (und entsprechend ermittelt) werden, dann ergibt sich im Besonderen der virtuelle Preis für eine bestimmte Immobilie aus der Summe der hedonischen Preise ihrer Eigenschaften. Als Eigenschaften gelten hier zum einen die Objektattribute der einzelnen Immobilie (z.B. Zustand und Größe eines Hauses) zum anderen die externen Lageeigenschaften des Standortes der Immobilie (im besonderen hier die Nähe zu Windrädern)

# Windkraft und Immobilienpreise

## Hedonische Analyse

### Modelle

Im folgenden wird die zentrale Fragestellung der vorgestellten Studie an Hand von 2 Immobilienkategorien analysiert

- Einfamilienhäuser (auch Doppel- und Reihenhäuser)
- Baugrundstücke der Bauklasse 1

Als statistische Erklärungsmodelle kommen Kovarianzanalysen zum Einsatz, wobei der natürliche Logarithmus des Immobilienpreises durch Objekt- und Lageeigenschaften erklärt wird.

Räumliche Einheit: Gemeinde

# Windkraft und Immobilienpreise

## Hedonische Analyse

### Datengrundlagen

Die Preisbeobachtungen und die entsprechenden Objekteigenschaften sind Geschäftsfälle (Angebote und Transaktionen) der Internetplattform AMETA-NET der Firma EDI-ORG, Linz

Häuser: 23.890 Fälle im Zeitraum 2005-2015

Grundstücke: 3.270 Fälle im Zeitraum 2005-2015

Die Fälle decken ganz Österreich ab, haben aber einen Schwerpunkt in Ostösterreich

# Windkraft und Immobilienpreise

## Hedonische Analyse

### Datengrundlagen

#### Lagevariablen

Die externen Lagevariablen stammen von dem GIS-unterstützten Informationssystem "IRIS", das am Fachbereich Stadt- und Regionalforschung der TU Wien erstellt und kontinuierlich weiterentwickelt wird.

Dieses sogenannte "Interaktive Räumliche Informations-System (IRIS)" enthält als kleinste räumliche Einheit und Träger von demographischen, baulichen, wirtschaftlichen und ökologischen Daten (VZ, AZ, HWZ, Umwelterhebung u.a.) die etwa 8000 österreichischen Zählsprengel. Diese sind durch Flußgraphen (mit denen das aktuelle Verkehrsnetz für Fußgänger, IV und ÖV abgebildet wird) topologisch verknüpft. IRIS erlaubt es, mit Kürzeste-Wege-Algorithmen und diversen regionalanalytischen Modellen jedem Zählsprengel naturräumliche, infrastrukturelle, soziale, ökologische und ökonomische Indikatoren zuzurechnen.

# Windkraft und Immobilienpreise

## Hedonische Analyse

### Datengrundlagen

Die Geocodierung der Preisbeobachtungen und die Berechnung der kürzesten Luftlinienentfernung zum nächsten Windrad erfolgte durch Dr. Wolfgang Brunauer und Dr. Ronald Weberndorfer (DataScience Service GmbH)

# Windkraft und Immobilienpreise

## Hedonische Analyse

### Einfamilienhäuser

*Verwendet werden jene Fälle, deren Entfernung zum nächsten Windrad unter 20 km beträgt*

16.099 Beobachtungen

Durchschnittlicher Kaufpreis:	€ 225.000.-
Durchschnittlicher Preis pro m <sup>2</sup> Nutzfläche:	€ 1.550.-
Durchschnittliche Nutzfläche:	147 m <sup>2</sup>
Durchschnittliche Grundstücksgröße:	840 m

# Windkraft und Immobilienpreise

## Hedonische Analyse

### Modell 1 (linearer Zusammenhang)

$P = f(m2, gruf1, quartal, alter, zust, bad, dist, landp, abipro, ueges, sfz\_wien)$

P	Kaufpreis
m2	Nutzfläche
gruf1	Grundfläche
Quartal	Quartal der Beobachtung
Alter	Alter des Hauses
Zust	Zustand (sehr gut, gut, mittel, mäßig)
Bad	Zahl der Badezimmer
Dist	Luftliniendistanz (in km, vom Objekt zum nächsten Windrad)
Landp	Anteil der in der Landwirtschaft Beschäftigten
Abipro	Anteil der Maturanten und Akademiker
Ueges	Übernachtungen
Sfz_wien	Fahrzeit nach Wien (IV/ÖV)



# Windkraft und Immobilienpreise

## Hedonische Analyse

### Ergebnisse

Alle erklärenden Variablen sind signifikant (auf Grund der hohen Fallzahl nicht überraschend)

Bestimmtheitsmaß:  $r^2 = 0,56$

**Distanz: 1 km (ceteris paribus) größere Entfernung vom Windrad reduziert den Hauspreis um € 780.-**

Ein zusätzliches Badezimmer erhöht den Wert um € 6500.-

Sehr guter Erhaltungszustand (gegenüber mäßig) erhöht den Wert um € 109.000.-

guter Erhaltungszustand (gegenüber mäßig) erhöht den Wert um € 52.000.-

Mittlerer Erhaltungszustand (gegenüber mäßig) erhöht den Wert um € 21.000.-

Ein zusätzlicher m<sup>2</sup> Nutzfläche erhöht den Wert (kostet) um € 1.146.-

Ein zusätzlicher m<sup>2</sup> Grundfläche erhöht den Wert (kostet) um € 44.-

1 % höherer Akademikeranteil erhöht den Wert um € 10.000.-

1 Minute kürzere Fahrzeit nach Wien erhöht den Wert um € 327.-

1000 zusätzliche Übernachtungen erhöhen den Wert um € 141.-

# Windkraft und Immobilienpreise

## Hedonische Analyse

### Modell 1a (semilogarithmischer Zusammenhang)

$\text{LN}(p) = f(m2, \text{grufl}, \text{quartal}, \text{alter}, \text{zust}, \text{bad}, \text{dist}, \text{landp}, \text{abipro}, \text{ueges}, \text{sfz\_wien})$

LN(p)	natürlicher Logarithmus des Kaufpreises
m2	Nutzfläche
grufl	Grundfläche
Quartal	Quartal der Beobachtung
Alter	Alter des Hauses
Zust	Zustand (sehr gut, gut, mittel, mäßig)
Bad	Zahl der Badezimmer
Dist	Luftliniendistanz (in km, vom Objekt zum nächsten Windrad)
Landp	Anteil der in der Landwirtschaft Beschäftigten
Abipro	Anteil der Maturanten und Akademiker
Ueges	Übernachtungen
Sfz_wien	Fahrzeit nach Wien (IV/ÖV)

# Windkraft und Immobilienpreise

## Hedonische Analyse

### Ergebnisse

Alle erklärenden Variablen sind signifikant, nicht aber die Distanz

Bestimmtheitsmaß:  $r_2 = 0,64$

**Distanz: 1 km (ceteris paribus) größere Entfernung vom Windrad reduziert den Hauspreis um 0,1 % (nicht signifikant)**

Ein zusätzliches Badezimmer erhöht den Wert um 12,4 %

Sehr guter Erhaltungszustand (gegenüber mäßig) erhöht den Wert um 80 %

Guter Erhaltungszustand (gegenüber mäßig) erhöht den Wert um 57 %

Mittlerer Erhaltungszustand (gegenüber mäßig) erhöht den Wert um 26 %

10 m<sup>2</sup> zusätzliche Nutzfläche erhöhen den Wert um 4 %

100 m<sup>2</sup> zusätzliche Grundfläche erhöhen den Wert um 2 %

1 % höherer Akademikeranteil erhöht den Wert um 3,2 %

10 Minuten kürzere Fahrzeit nach Wien erhöhen den Wert um 0,3 %

1000 zusätzliche Übernachtungen erhöhen den Wert um 0,5 %

# Windkraft und Immobilienpreise

## Hedonische Analyse

### Grundstücke

Verwendet werden alle Fälle, deren Entfernung zum nächsten Windrad unter 20 km beträgt

1316 Beobachtungen

Durchschnittlicher Kaufpreis:	€ 122.000.-
Durchschnittliche Grundstücksgröße:	840 m <sup>2</sup>
Durchschnittspreis pro m <sup>2</sup> Grundstücksgröße:	€ 160.-

# Windkraft und Immobilienpreise

## Hedonische Analyse (lineares Modell)

$$P = f(\text{grufl}, \text{quartal}, \text{dist}, \text{landp}, \text{abipro}, \text{ueges}, \text{sfz\_wien})$$

P	Kaufpreis
grufl	Grundfläche
Quartal	Quartal der Beobachtung
Dist	Luftliniendistanz (in km, vom Objekt zum nächsten Windrad)
Landp	Anteil der in der Landwirtschaft Beschäftigten
Abipro	Anteil der Maturanten und Akademiker
Ueges	Übernachtungen
Sfz_wien	Fahrzeit nach Wien (IV/ÖV)

# Windkraft und Immobilienpreise

## Hedonische Analyse

### Ergebnisse (lineares Modell)

Alle erklärenden Variablen sind mit einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 95 % signifikant

Bestimmtheitsmaß:  $r_2 = 0,57$

**Distanz: 1 km (ceteris paribus) größere Entfernung vom Windrad reduziert den Grundstückspreis um € 780.-**

Ein zusätzlicher m<sup>2</sup> Grundfläche erhöht den Wert (kostet) um € 73.-

1 % höherer Akademikeranteil erhöht den Wert um € 8.750.-

1 Minute kürzere Fahrzeit nach Wien erhöht den Wert um € 210.-

1000 zusätzliche Übernachtungen erhöhen den Wert um € 258.-

# Windkraft und Immobilienpreise

## Hedonische Analyse

### Hedonische Analyse (semilogarithmisches Modell)

$$\ln(p) = f(\text{grufl}, \text{quartal}, \text{dist}, \text{landp}, \text{abipro}, \text{ueges}, \text{sfz\_wien})$$

P	Kaufpreis
grufl	Grundfläche
Quartal	Quartal der Beobachtung
Dist	Luftliniendistanz (in km, vom Objekt zum nächsten Windrad)
Landp	Anteil der in der Landwirtschaft Beschäftigten
Abipro	Anteil der Maturanten und Akademiker
Ueges	Übernachtungen
Sfz_wien	Fahrzeit nach Wien (IV/ÖV)

# Windkraft und Immobilienpreise

## Hedonische Analyse

### Ergebnisse (semilogarithmisches Modell)

Alle erklärenden Variablen sind mit einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 95 % signifikant, ausgenommen die Distanz zu den Windrädern, die nicht signifikant ist

Bestimmtheitsmaß:  $r_2 = 0,58$

**Distanz: 1 km (ceteris paribus) größere Entfernung vom Windrad reduziert den Grundstückspreis um 0,1 %**

100 m<sup>2</sup> zusätzliche Grundfläche erhöhen den Wert um 10 %

1 % höherer Akademikeranteil erhöht den Wert um 3,2 %

10 Minuten kürzere Fahrzeit nach Wien erhöht den Wert um 4 %

1000 zusätzliche Übernachtungen erhöhen den Wert um 1,3 %