

Impliziter Preis

Foundations • The Valuation Engineer

Bert Craytor • 2. August 2026

Version 1.0.0

DOI: [10.67330/md6wke17](https://doi.org/10.67330/md6wke17)

Deutsche Fassung — Übersetzung mit KI-Unterstützung erstellt und redaktionell geprüft; die englische Fassung ist maßgeblich.

Formale Definition. Der implizite Preis eines Merkmals ist die partielle Ableitung der hedonischen Preisfunktion nach diesem Merkmal, ausgewertet an einem Punkt des Merkmalsraums; er stellt den marginalen Marktpreis einer zusätzlichen Einheit des Merkmals dar, bei festgehaltenen übrigen Merkmalen.

Intuitive Einordnung. Die hedonische Preisfunktion $p(\mathbf{z})$ ordnet jedem Bündel einen Preis zu. Die meisten praktischen Fragen der Bewertung betreffen jedoch nicht den Preis eines vollständigen Bündels, sondern den Preis einer bestimmten *Komponente* eines Bündels. Wie viel ist die Aussicht wert? Wie viel bringen hundert zusätzliche Quadratfuß? Wie viel trägt der Unterschied zwischen dem Zustand „gut“ und „ausgezeichnet“ bei?

Der implizite Preis beantwortet diese Fragen. Der Begriff geht auf Rosen (1974) zurück, der zeigte, dass die beobachteten Preise differenzierter Produkte zusammen mit ihren Merkmalen „eine Menge impliziter oder ‘hedonischer’ Preise definieren“; Lancaster (1966) lieferte die zugrunde liegende Sicht von Gütern als Merkmalsbündeln. Für jedes Merkmal z_i ist der implizite Preis die Rate, mit der sich $p(\mathbf{z})$ ändert, wenn z_i variiert und alle übrigen Merkmale festgehalten werden:

$$\pi_i(\mathbf{z}) = \frac{\partial p(\mathbf{z})}{\partial z_i}.$$

Der implizite Preis hat die Einheit Dollar pro Einheit des Merkmals — Dollar pro Quadratfuß GLA, Dollar pro Quadratfuß Grundstück, Dollar pro Stufe des Zustands. Für ein binäres Merkmal wie Aussicht ist der implizite Preis die volle Prämie, die für den Wechsel von keine Aussicht (0) zu Aussicht (1) gezahlt wird.

Das Wort „implizit“ erfasst den zentralen Sachverhalt: Diese Preise werden *nicht* ausgeschrieben. Niemand bietet an, „einen Quadratfuß GLA“ für \$575 zu verkaufen. Der Preis steckt implizit in den ausgeschrieben Gleichgewichts-Bündelpreisen, und der hedonische Apparat existiert, um ihn zu extrahieren.

Implizite Preise sind der bewertungsrelevante Output des hedonischen Rahmenwerks. Die Anpassung in einem Vergleichsraster ist im Prinzip eine Schätzung eines impliziten Preises multipliziert mit einer Merkmalsdifferenz. Jede Anpassung ist eine Wette auf den Wert von π_i am relevanten Punkt des Merkmalsraums.

Wo Gutachter dem Konzept begegnen. Das Anpassungsraster des Vergleichswertverfahrens ist eine Tabelle von Anwendungen impliziter Preise, auch wenn Gutachter sie nicht so nennen. Ein Rastereintrag, der einen Comp um „+\$10,000 für 200 sf weniger GLA als das Bewertungsobjekt“ anpasst, behauptet, dass der implizite Preis der GLA an der relevanten Stelle des Merkmalsraums \$50 pro Quadratfuß beträgt. Ein Rastereintrag, der „\$100,000 für unterlegene Aussicht“ anpasst, behauptet einen impliziten Preis von \$100,000 für das binäre Aussichtsmerkmal. Die gesamte Vertretbarkeit des Vergleichswertverfahrens ruht darauf, ob diese impliziten Preise durch den Markt

gestützt werden können. In der Praxis schätzen Gutachter Anpassungen jedoch direkt — aus Matched Pairs, aus Erfahrung oder aus der üblichen Praxis der Kollegen — ohne je die zugrunde liegenden Wertbeiträge zu berechnen; das traditionelle Raster verzeichnet nur die Anpassungen selbst. Die Lesart über implizite Preise ist eine Interpretation dessen, was diese Anpassungen behaupten, keine Beschreibung, wie sie hergeleitet werden.

Diese Benennung klärt auch, warum die Paarvergleichsanalyse die grundlegende Technik der Anpassungsherleitung ist. Zwei Comps, die sich in genau einem Merkmal unterscheiden, liefern eine direkte Schätzung des impliziten Preises dieses Merkmals: die Preisdifferenz geteilt durch die Merkmalsdifferenz. Die Verlässlichkeit der Paarvergleichsanalyse hängt davon ab, ob die beiden Comps einander im Merkmalsraum wirklich nahe genug sind, dass der aus ihnen gewonnene implizite Preis auf das Bewertungsobjekt verallgemeinerbar ist.

Drei Eigenschaften impliziter Preise, die für die Praxis zählen:

Sie sind lokal. Der implizite Preis der GLA am 1,650-sf-Punkt ist nicht notwendigerweise derselbe wie am 2,500-sf-Punkt. Die hedonische Preisfunktion ist im Allgemeinen nichtlinear, also variieren ihre partiellen Ableitungen mit der Lage im Merkmalsraum. Eine Anpassung, die aus einer Paarvergleichsanalyse bei 1,500 sf hergeleitet wurde, gilt nicht notwendigerweise für ein Bewertungsobjekt mit 3,000 sf.

Sie sind konditional. Der implizite Preis der Aussicht in einem Strandlagen-Teilmarkt ist nicht derselbe wie in einem Binnenland-Teilmarkt. Die partielle Ableitung wird bei festgehaltenen übrigen Merkmalen gebildet, aber der Wert dieser Ableitung hängt davon ab, *wo* die übrigen Merkmale festgehalten werden.

Sie sind marktabhängig. Implizite Preise sind Gleichgewichtspreise, sie spiegeln also die Präferenzen des Käuferpools zum Zeitpunkt der Transaktionen wider. Eine Marktverschiebung kann implizite Preise ändern, auch wenn die Merkmale selbst unverändert sind. Zeitanpassungen sind implizite Eingeständnisse, dass die impliziten Preise von gestern nicht die von heute sein müssen.

Warum es für die Vertretbarkeit wichtig ist. Die Sichtweise über implizite Preise legt Vertretbarkeitsfragen der Anpassung offen, die das informelle Raster verdecken kann:

Wo im Merkmalsraum befinden Sie sich? Ein impliziter Preis ist nur vertretbar, wenn er nahe der Lage des Bewertungsobjekts im Merkmalsraum geschätzt wurde. Eine aus Binnenland-Comps abgeleitete Aussichtsprämie, angewandt auf ein Bewertungsobjekt in Strandlage, extrapoliert über eine Region des Merkmalsraums, in der das Verhalten der Funktion unbekannt ist.

Wie ist die lokale Geometrie? Wenn zwei Merkmale interagieren — wenn etwa Aussicht auf einem größeren Grundstück mehr wert ist —, dann ist ihre getrennte additive Behandlung eine Fehlspezifikation. Der implizite Preis der Aussicht hängt von der Grundstücksgröße ab, und eine Anpassung, die die Interaktion ignoriert, unterschätzt die tatsächliche Struktur der Funktion.

Wie wurde der implizite Preis gewonnen? Eine Paarvergleichsanalyse, ein Regressionskoeffizient, eine Branchenfaustregel und ein „fachliches Ermessen“ zeigen alle auf dieselbe Größe — den impliziten Preis —, aber mit sehr unterschiedlichem epistemischem Rang. Die Vertretbarkeit des Gutachters hängt davon ab, dass er angibt, welche Quelle den in jeder Anpassung verwendeten impliziten Preis hervorgebracht hat.

Durchgerechnetes Bewertungsbeispiel. Für das durchgehende Pacifica-Beispiel mit der im vorangehenden Eintrag übernommenen additiven Spezifikation sind die impliziten Preise einfach die Koeffizienten der linearen Funktion:

$$\pi_{\text{GLA}} = \beta_{\text{GLA}}, \quad \pi_{\text{lot}} = \beta_{\text{lot}}, \quad \pi_{\text{view}} = \beta_{\text{view}}, \quad \pi_{\text{cond}} = \beta_{\text{cond}}.$$

Mit den geschätzten Koeffizienten aus Eintrag 003:

Merkmal	Impliziter Preis	Einheit
GLA	\$575	pro sf
Grundstück	\$22.70	pro sf
Aussicht	\$86,179	pro ja/nein
Zustand	\$49,824	pro Stufe

Diese impliziten Preise implizieren eine Paarvergleichsanalyse. Zurück zur Differenz zwischen Comp A und Comp B aus Eintrag 001:

- Comp A hat Aussicht ($\Delta z_{\text{view}} = +1$); Beitrag +\$86,179.
- Comp A hat ein um 1,800 sf größeres Grundstück ($\Delta z_{\text{lot}} = +1,800$); Beitrag $1,800 \times \$22.70 = +\$40,860$.
- Alle übrigen Merkmale identisch.
- Prognostizierte Preisdifferenz: $\$86,179 + \$40,860 = \$127,039$.

Die beobachtete Preisdifferenz betrug \$145,000. Die Zerlegung nach impliziten Preisen erklärt davon etwa \$127,000; die übrigen \$18,000 spiegeln die Stichprobenvariabilität des kleinen Datensatzes wider (und, allgemeiner, jene Arten unbeobachteter Faktoren, die der Eintrag zur latenten Variable aufgreifen wird).

Zwei operative Punkte sind festzuhalten. Erstens leistet die Linearitätsannahme echte Arbeit: Unter einem nichtlinearen $p(\mathbf{z})$ könnte dieselbe physische Grundstücksdifferenz auf einem kleinen Grundstück mehr wert sein als auf einem großen, und die obige additive Zerlegung wäre verzerrt. Zweitens ist der implizite Preis von \$22.70 pro Quadratfuß Grundstück der Grenzwert eines zusätzlichen Quadratfußes, nicht der Gesamtwert des Grundstücks. Der Gesamtbeitrag eines 9,000-sf-Grundstücks zum Bündelpreis beträgt $9,000 \times \$22.70 = \$204,300$, aber ein weiterer Quadratfuß erhöht den Bündelpreis nur um \$22.70.

Diese Unterscheidung — marginal vs. total — ist die Quelle erheblicher Verwirrung in der alltäglichen Bewertungssprache und einer der wichtigsten konzeptionellen Gewinne daraus, den impliziten Preis explizit zu benennen.

Literatur.

- Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy*, 82(1), 34–55.
- Lancaster, K. J. (1966). A New Approach to Consumer Theory. *Journal of Political Economy*, 74(2), 132–157.
- Freeman, A. M., III (1979). Hedonic Prices, Property Values and Measuring Environmental Benefits: A Survey of the Issues. *Scandinavian Journal of Economics*, 81(2), 154–173.
- Taylor, L. O. (2003). The Hedonic Method. In *A Primer on Nonmarket Valuation* (pp. 331–393). Kluwer Academic Publishers.
- Palmquist, R. B. (2005). Property Value Models. In *Handbook of Environmental Economics* (Vol. 2, pp. 763–819). North-Holland.
- Triplett, J. E. (2006). *Handbook on Hedonic Indexes and Quality Adjustments in Price Indexes*. OECD Publishing.

Querverweise: heterogenes Gut; Merkmalsraum; hedonische Preisfunktion; hedonische Regression.

Addendum: Prolog-Formalisierung

Die folgende maschinenlesbare Begleitdatei (004-implicit-price.pl) formalisiert diesen Eintrag in der Prolog-Wissensbasis der Zeitschrift. Sie wird zudem als browsbare Fahne (Galley) neben diesem Artikel veröffentlicht.

```
%% 004-implicit-price.pl
%%
%% Prolog companion to Foundations Vol. 1, Issue 1, Article 004
%% Title:    Implicit Price
%% Author:   Bert Craytor
%% Concept:  implicit_price
%% Version:  0.1.0-draft

% =====
% DICTIONARY IMPORT
% =====

:- use_module('../tools/dictionary/dictionary').
:- dictionary_release('dictionary-2026.1').

% --- From the dictionary (loaded via :- use_module above) -----
% term(implicit_price, "Implicit Price", economic_theory,
%      "The implicit price of a characteristic is the partial
%      derivative of the hedonic price function with respect to that
%      characteristic, evaluated at a point in the characteristics
%      space; it represents the marginal market price of an
%      incremental unit of the characteristic, holding all other
%      characteristics fixed.", published, 'dictionary-2026.1').
%
% term(hedonic_price_function, ...).
% term(paired_sales_analysis, ...).
% term(adjustment, ...).
%
% formalized_by(implicit_price, rosen_1974).
% depends_on(implicit_price, hedonic_price_function).
% -----

:- use_terms([ implicit_price, hedonic_price_function, characteristics_space,
               heterogeneous_good, hedonic_regression,
               sales_comparison_approach, paired_sales_analysis, adjustment,
               comp_selection ]).
:- use_relations([related/2, depends_on/2, formalized_by/2]).

% Provenance: the term originates with Rosen (1974).
formalized_by(implicit_price, rosen_1974).

% =====
% ARTICLE SUBJECT
% =====

article_concept(implicit_price).
article_issue(volume(1), number(1), year(2026)).
article_id('foundations.2026.004').

% =====
% LOCAL VOCABULARY
% =====

local_term(partial_derivative).
local_term(marginal).
```

```

local_term(total).
local_term(locality).
local_term(conditionality).
local_term(market_dependence).

% =====
% IMPLICIT PRICE AS PARTIAL DERIVATIVE
% =====
%
%  $\pi_i(z) = \partial p(z) / \partial z_i$ 

implicit_price_definition(
    "Implicit price of characteristic i at point z = partial derivative of p with respect to z_i,
    ↪ evaluated at z.").

unit_of_implicit_price(continuous, "dollars per unit of the characteristic").
unit_of_implicit_price(binary,      "the full premium between the two states").

% =====
% THREE PROPERTIES OF IMPLICIT PRICES (per the article)
% =====

property_of_implicit_prices(local,
    "The implicit price of GLA at 1,650 sf is not necessarily the same as at 2,500 sf. p is
    ↪ generally nonlinear; partial derivatives vary with location.").
property_of_implicit_prices(conditional,
    "Implicit price depends on where the OTHER characteristics are held fixed. View premium on a
    ↪ beachfront submarket differs from inland.").
property_of_implicit_prices(market_dependent,
    "Implicit prices are equilibrium prices reflecting the current buyer pool. Market shifts change
    ↪ implicit prices even when characteristics do not.").

% =====
% IMPLICIT-PRICE / ADJUSTMENT EQUIVALENCE
% =====
%
% Every adjustment in a sales-comparison grid can be READ as asserting an
% implicit price applied to a characteristic difference. This is an
% interpretation of what the adjustment asserts, not a description of how
% traditional adjustments are derived in practice.

adjustment_as_implicit_price_application(
    "Interpretation: adjustment magnitude = (implicit price of attribute at relevant point) * (
    ↪ characteristic difference between comp and subject) --- what the adjustment asserts, not how
    ↪ it is derived.").

adjustment_derivation_in_practice(
    "Traditional adjustments are estimated directly --- from matched pairs, experience, or peer
    ↪ practice --- without computing the underlying value contributions; the traditional grid
    ↪ records only the adjustments themselves.").

% =====
% LINEAR-FORM IMPLICIT PRICES (from entry 003's adopted specification)
% =====
%
% Under the additive linear specification, implicit prices ARE the
% regression coefficients. The article reproduces them:

:- consult('../..//kb/pacifica_comps').

```

```

% Implicit price per characteristic, as inherited from the additive
% form of p adopted in entry 003.
implicit_price_of(gla_sqft, 575.00, "per square foot").
implicit_price_of(lot_sqft, 22.70, "per square foot").
implicit_price_of(view, 86179.03, "per yes/no").
implicit_price_of(cond, 49824.33, "per step on the ordinal scale").

% =====
% PAIRED-SALES DECOMPOSITION: COMP A vs COMP B
% =====
%
% Returns to the article-001 paired comparison and decomposes it using
% implicit prices.
%
% Comp A and Comp B share GLA, bedrooms, baths, condition.
% They differ in: view (+1) and lot_sqft (+1800).
% Predicted differential = 86179 + 40860 = 127039.
% Observed differential = 145000.
% Unexplained = 17961 (~$18,000).

paired_sales_decomposition(comp_a, comp_b,
    [ contribution(view, 86179),
      contribution(lot_sqft, 40860) ],
    127039,
    145000,
    17961).

% Derived from the data + coefficients (for the linter to type-check
% against the dataset rather than the hand-computed values).
contribution_for_pair(A, B, Attr, Contribution) :-
    coord(A, Attr, VA),
    coord(B, Attr, VB),
    Diff is VA - VB,
    Diff =\= 0,
    implicit_price_of(Attr, Pi, _),
    Contribution is Diff * Pi.

% Tiny coord helper for symbolic view/cond values.
coord(P, A, N) :-
    attribute_value(P, A, V),
    ( number(V) -> N = V
    ; A == view, V == yes -> N = 1
    ; A == view, V == no -> N = 0
    ; V = N
    ).

% =====
% MARGINAL vs TOTAL CONTRIBUTION
% =====
%
% The article emphasizes the distinction. The implicit price of lot is
% $22.70 per square foot (marginal); the TOTAL contribution of Comp A's
% 9,000-sf lot is 9,000 * 22.70 = $204,300.

distinction(marginal_vs_total,
    "Implicit price is MARGINAL ($22.70 per additional sqft of lot). Total contribution of a 9,000-
    ↪ sf lot is 9,000 * $22.70 = $204,300. Confusing them is a common source of error in everyday
    ↪ appraisal language.").

```

```

%! total_contribution(?Property, ?Attribute, -Total) is det.
%
% Total dollar contribution of a characteristic to a property's bundle
% price under the linear specification.

total_contribution(P, A, Total) :-
    coord(P, A, V),
    implicit_price_of(A, Pi, _),
    Total is V * Pi.

% =====
% DEFENSIBILITY QUESTIONS RAISED
% =====

defensibility_question(location_in_space,
    "An implicit price is defensible only when estimated near the subject's location in
    ↪ characteristics space; a view premium from inland comps applied to a beachfront subject
    ↪ extrapolates into unknown territory.").
defensibility_question(local_geometry,
    "If view interacts with lot size, treating them as additively separable misspecifies the
    ↪ function. The implicit price of view depends on lot.").
defensibility_question(epistemic_provenance,
    "Paired-sales analysis, regression coefficient, industry rule, and professional judgment all
    ↪ point to the same quantity but have different epistemic standing. Defensibility requires
    ↪ declaring the source.").

% =====
% CROSS-REFERENCES
% =====

cross_reference(heterogeneous_good).
cross_reference(characteristics_space).
cross_reference(hedonic_price_function).
cross_reference(hedonic_regression).

```