

# **Influential Article Review - Intertemporal Pricing Tactics for Fashion Tech Goods with Consumption Externalities**

**Winifred Kelley**

**Fredrick Robertson**

**Gilberto Arnold**

*This paper examines product development. We present insights from a highly influential paper. Here are the highlights from this paper: With the rapid development of technology, more and more products tend to both meet customers' functional needs and provide stylish consumption experiences at the same time. We define them as "fashion tech" products. In practice there exist two opposite consumption externalities associated with "fashion tech" products. One, some customers are more likely to purchase the product if fewer customers can afford or have access to it to advertise their prosperity or good taste. In contrast, other customers' utility increases with the rising number of other customers. Thus the firm needs to consider such consumption externalities in their pricing decisions in order to appropriately position products and maximize profits. In such contexts, this paper optimizes intertemporal pricing strategies for fashion tech products selling to strategic customers with two kinds of externalities. We find that a markdown strategy is always optimal. In addition, it is appropriate for the firm to use slight markdowns when both the fraction of snobs and probability of stockout are small or use sharp markdowns otherwise. For our overseas readers, we then present the insights from this paper in Spanish, French, Portuguese, and German.*

*Keywords: Fashion tech products, Consumption externalities, Intertemporal pricing strategies*

## **SUMMARY**

- We make the following assumptions. A product is produced by a monopolist firm.
- The product is sold in two periods with prices  $p_1$  and  $p_2$ . Without loss of generality, we assume the marginal cost  $c=0$ .
- We denote  $v$ . Followers typically have a higher utility as more people purchase the product.
- Customers have intrinsic valuations for the product,  $v$ , which is independent of externality and  $v \sim U$ .
- **Note that the utility if the customer buys the product in the first period is the difference between the customers' valuations and the first-period price. The snobs and the followers are different in the extra term added to their intrinsic utility: and  $-\beta$ .** The expected utility in the

second period is the difference between the intrinsic value and the second-period price, multiplied by the probability of non-stockout,  $1 -$ .

- Model analysis. We assume customers are maximizing their utility and thus they will buy in the period in which their utility is non-negative and is larger than that in another period as shown in Table 2.

## HIGHLY INFLUENTIAL ARTICLE

We used the following article as a basis of our evaluation:

Wang, T., & Wang, X. (2017). Intertemporal pricing strategies for fashion tech products with consumption externalities. *Frontiers of Business Research in China*, 11(1), 1–14.

This is the link to the publisher's website:

<https://fbr.springeropen.com/articles/10.1186/s11782-017-0020-8>

## INTRODUCTION

In recent years, a new class of products combining technology and fashion has emerged. Examples include 3D clothes design and smart watches for message notification and health monitoring. Some traditional luxury brands are actively seeking cooperation with electronics manufacturers. For instance, Dolce & Gabbana together with the audio brand Friends jointly launched “Beats by Dolce headphones”, which was priced at \$7,095 (Sharkey 2015). Calfskin backpacks using advanced material technology which can alter color based on user interaction or the environment they are placed in have entered the market (Arthur 2015). We define these products which combine both practicality and aesthetics as “fashion tech” products.

In general there are two opposite consumption externalities in the market of fashion tech products. At an early stage, such fashion tech products are often supplied in small quantities and priced at high levels. Hence the “Veblen effect” (Veblen 1953), the phenomenon whereby some customers buy expensive goods to demonstrate their wealth and social status, appears. Thus there exist negative consumption externalities which means that customers' utility decreases with the number of users. As time passes and users accumulate, typically when similar products have been launched, fashion tech firms focus more and more on improving the functionality of their product and user experience through technology innovation. All of these result in positive consumption externalities from the “network effect,” whereby customers' utility increases with the number of users (Katz and Shapiro 1985).

Multi-period sales are common practices used by firms to maximize profits from potential customers with heterogeneous preferences. The early sales, typically from conspicuous consumption, play a role in capturing high margins and establishing the brand. The late sales, typically from positive consumption externalities, are targeted at collecting profits by enlarging the market. Thus for firms selling fashion tech products, it is very important to set an appropriate intertemporal pricing strategy and take advantages of both consumption externalities.

In this paper we focus on studying the optimal intertemporal pricing strategies of fashion tech products when there exist two consumption externalities. We mainly address the following research questions:

1. How do customers decide when to buy the product based on two opposite externalities?
2. What are the optimal intertemporal pricing strategies for firms when facing heterogeneous customers?
3. How do factors related to consumption externalities influence the firm's pricing strategies?

The remainder of this paper is organized as follows. “Literature review” section reviews the literature. “Model description” section introduces the model. “Model analysis” section analyzes three possible pricing

strategies and compares the three in different cases. “Summary” section summarizes the paper and all proofs are provided in the Appendix.

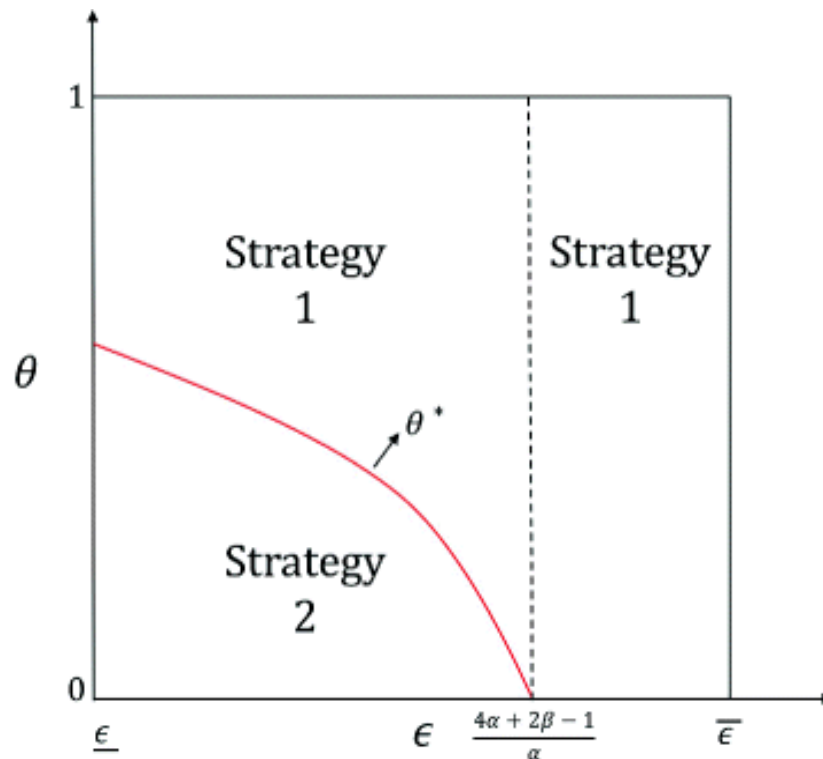
## CONCLUSION

This paper focuses on the intertemporal pricing strategies for fashion tech products with two opposite consumption externalities. Based on a heterogeneous customer model, we derive the optimal pricing strategies for different supply policies and market structures. We find that it is always optimal to set the price in the first period higher than that in the second period. In addition, when the availability of products is high and the fraction of followers is large (in other words, stockout probability and the fraction of snobs are small), it is optimal to reduce the price slightly, otherwise a sharp markdown strategy is better. When customers’ sensitivity to negative consumption externalities is stronger, the firm is more likely to set the price at a high level in the first period, but may not necessarily cut the price in the second period. Meanwhile, as the sensitivity to positive consumption externalities becomes stronger, the optimal price in the first period decreases and that in the second period increases.

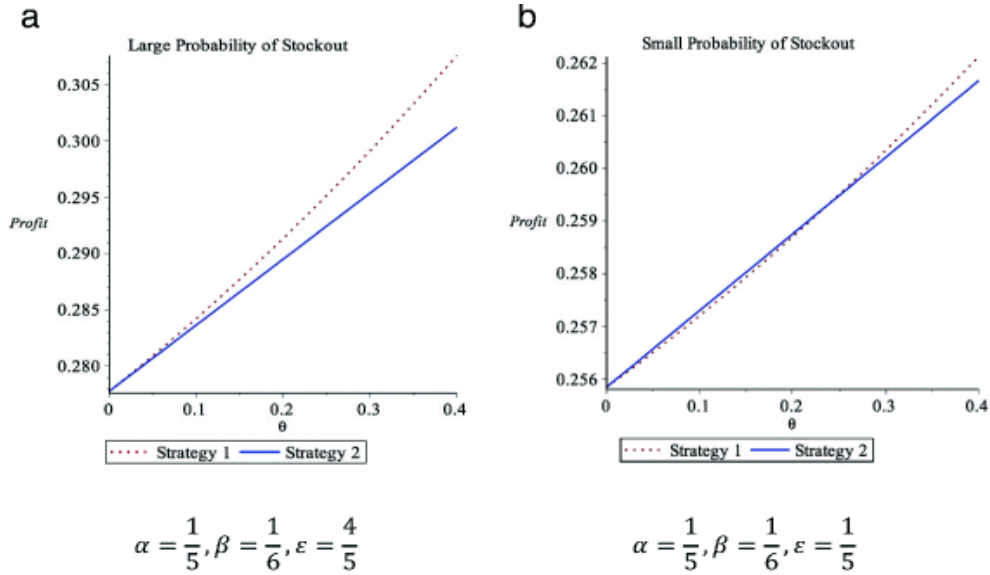
There are several remaining research questions. First, we can extend our work to the strategies for more periods or with multiple objectives as the firm may consider the reputation or market share of the product over the long term. Second, we can combine pricing strategies with production strategies to take quantity constraints into account and make simultaneous decisions. Third, our work can be extended to include empirical studies identifying the relationship between the extent of consumption externalities and the intrinsic attributes of products.

## APPENDIX

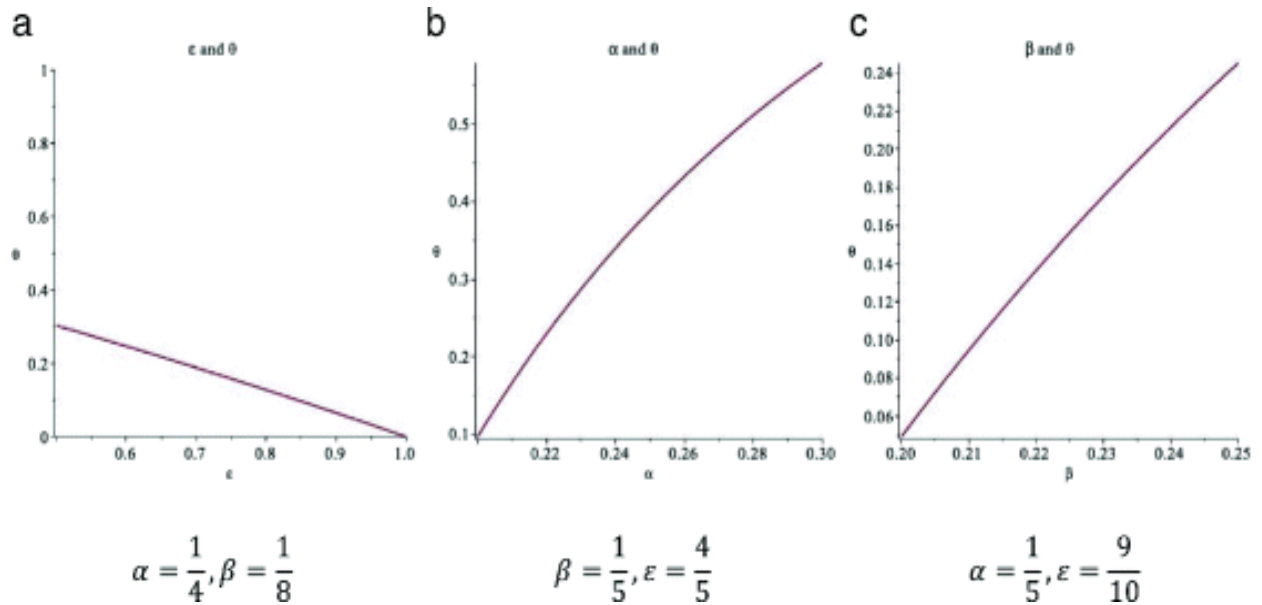
**FIGURE 1**  
**OPTIMAL STRATEGY SELECTION**



**FIGURE 2**  
**STRATEGY SELECTION WITH DIFFERENT LEVELS OF STOCKOUT**



**FIGURE 3**  
**RELATIONSHIP BETWEEN  $\Theta$  \* AND E, A, B**



**TABLE 1  
UTILITY FUNCTION**

	<b>Snobs (<math>\theta</math>)</b>	<b>Followers (<math>1-\theta</math>)</b>
first period	$U_1^s = v + \alpha\epsilon - p_1$	$U_1^f = v - \beta\epsilon - p_1$
second period	$U_2^s = (1 - \epsilon)(v - p_2)$	$U_2^f = (1 - \epsilon)(v - p_2)$

**TABLE 2  
CUSTOMERS' DECISIONS**

	<b>Snobs (<math>\theta</math>)</b>	<b>Followers (<math>1-\theta</math>)</b>
first period	$v > \max\{p_1 - \alpha\epsilon, p_2 + \frac{p_1 - p_2}{\epsilon} - \alpha\}$	$v > \max\{p_1 + \beta\epsilon, p_2 + \frac{p_1 - p_2}{\epsilon} + \beta\}$
second period	$p_2 < v < p_2 + \frac{p_1 - p_2}{\epsilon} - \alpha$	$p_2 < v < p_2 + \frac{p_1 - p_2}{\epsilon} + \beta$

**TABLE 3  
 $P_1 - P_2 \geq \alpha \epsilon$**

	<b>Snobs</b>	<b>Followers</b>
first period	$q_1^s = \theta(1 - (p_2 + \frac{p_1 - p_2}{\epsilon} - \alpha))$	$q_1^f = (1 - \theta)(1 - (p_2 + \frac{p_1 - p_2}{\epsilon} + \beta))$
second period	$q_2^s = \theta(\frac{p_1 - p_2}{\epsilon} - \alpha)$	$q_2^f = (1 - \theta)(\frac{p_1 - p_2}{\epsilon} + \beta)$

**TABLE 4  
 $-\beta \epsilon \leq P_1 - P_2 < \alpha \epsilon$**

	<b>Snobs</b>	<b>Followers</b>
first period	$q_1^s = \theta(1 - (p_1 - \alpha\epsilon))$	$q_1^f = (1 - \theta)(1 - (p_2 + \frac{p_1 - p_2}{\epsilon} + \beta))$
second period	$q_2^s = 0$	$q_2^f = (1 - \theta)(\frac{p_1 - p_2}{\epsilon} + \beta)$

**TABLE 5  
 $P_1 - P_2 < -\beta \epsilon$**

	<b>Snobs</b>	<b>Followers</b>
first period	$q_1^s = \theta(1 - (p_1 - \alpha\epsilon))$	$q_1^f = (1 - \theta)(1 - (p_1 + \beta\epsilon))$
second period	$q_2^s = 0$	$q_2^f = 0$

## REFERENCES

- Amaldoss, W, & Jain, S (2005). Conspicuous consumption and sophisticated thinking. *Management science*, 51(10), 1449–1466.
- Arthur, R (2015). Material science hits selfridges with the unseen’s color-change accessories line. <https://www.forbes.com/sites/rachelarthur/2015/11/11/material-science-hits-selfridges-with-the-unseens-colour-change-accessories-line/>. Accessed 10 Sept 2017.
- Aviv, Y, & Pazgal, A (2008). Optimal pricing of seasonal products in the presence of forward-looking consumers. *Manufacturing & Service Operations Management*, 10(3), 33–359.
- Dasu, S, & Tong, C (2010). Dynamic pricing when consumers are strategic: Analysis of posted and contingent pricing schemes. *European Journal of Operational Research*, 204(3), 662–671.
- Ellison, G, & Fudenberg, D (1999). The neo-luddite’s lament: Excessive upgrades in the software industry. *Harvard Institute of Economic Research Working Papers*, 31(2), 253–272.
- Katz, ML, & Shapiro, C (1985). Network externalities, competition, and compatibility. *The American Economic Review*, 75(3), 424–440.
- Leibenstein, H (1950). Bandwagon, snob, and veblen effects in the theory of consumers’ demand. *The Quarterly Journal of Economics*, 64(2), 183–207.
- Sharkey, L (2015). Dolce & gabbana’s embellished headphones can be yours for \$7,000. <http://www.independent.co.uk/life-style/fashion/news/dolce-gabbana-s-embellished-headphones-can-be-yours-for-7000-10103380.html>. Accessed 10 Sept 2017.
- Shum, S, Tong, S, Xiao, T (2016). On the impact of uncertain cost reduction when selling to strategic customers. *Management Science*, 63(3), 843–860.
- Su, X (2007). Intertemporal pricing with strategic customer behavior. *Management Science*, 53(5), 726–741.
- Su, X, & Zhang, F (2008). Strategic customer behavior, commitment, and supply chain performance. *Management Science*, 54(10), 1759–1773.
- Teng, Y, Yu, C, Liu, Q (2010). Study on pricing strategies for a monopolist with network externalities and multi-product. *Journal of UESTC*, 12(1), 8–14.
- Tereyağoğlu, N, & Veeraraghavan, S (2012). Selling to conspicuous consumers: Pricing, production, and sourcing decisions. *Management Science*, 58(12), 2168–2189.
- Veblen, T. (1953). *The theory of the leisure class: an economic study of institutions: The Modern Library.*
- Wang, X, Wang, T, Lai, G (2017). Selling to customers with both veblen and network effects. *Operations Research Letters*, 45(1), 25–29.
- Winter, S, & Sundqvist, S (2010). New product pricing strategies for network effects products: free products? *International Journal of Technology Marketing*, 5(3), 250–271.

## TRANSLATED VERSION: SPANISH

Below is a rough translation of the insights presented above. This was done to give a general understanding of the ideas presented in the paper. Please excuse any grammatical mistakes and do not hold the original authors responsible for these mistakes.

## VERSION TRADUCIDA: ESPAÑOL

A continuación se muestra una traducción aproximada de las ideas presentadas anteriormente. Esto se hizo para dar una comprensión general de las ideas presentadas en el documento. Por favor, disculpe cualquier error gramatical y no responsabilite a los autores originales de estos errores.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, ha surgido una nueva clase de productos que combinan tecnología y moda. Algunos ejemplos son el diseño de ropa 3D y los relojes inteligentes para la notificación de mensajes y la supervisión del estado. Algunas marcas de lujo tradicionales buscan activamente la cooperación con los fabricantes de electrónica. Por ejemplo, Dolce & Gabbana junto con la marca de audio Friends lanzaron conjuntamente "Beats by Dolce headphones", que tenía un precio de \$7,095 (Sharkey 2015). Las mochilas de piel de becerro que utilizan tecnología de material avanzada que puede alterar el color en función de la interacción del usuario o el entorno en el que se colocan han entrado en el mercado (Arthur 2015). Definimos estos productos que combinan la practicidad y la estética como productos de "tecnología de la moda".

En general, hay dos externalidades de consumo opuestas en el mercado de los productos tecnológicos de la moda. En una etapa temprana, estos productos de tecnología de moda a menudo se suministran en pequeñas cantidades y tienen un precio alto a altos niveles. De ahí el "efecto Veblen" (Veblen 1953), el fenómeno por el cual algunos clientes compran productos caros para demostrar su riqueza y estatus social, aparece. Por lo tanto, existen externalidades de consumo negativo, lo que significa que la utilidad de los clientes disminuye con el número de usuarios. A medida que pasa el tiempo y los usuarios se acumulan, normalmente cuando se han lanzado productos similares, las empresas de tecnología de moda se centran cada vez más en mejorar la funcionalidad de su producto y la experiencia del usuario a través de la innovación tecnológica. Todo esto resulta en externalidades de consumo positivas del "efecto de red", por lo que la utilidad de los clientes aumenta con el número de usuarios (Katz y Shapiro 1985).

Las ventas multi período son prácticas comunes utilizadas por las empresas para maximizar los beneficios de los clientes potenciales con preferencias heterogéneas. Las primeras ventas, típicamente de consumo visible, juegan un papel en la captura de altos márgenes y el establecimiento de la marca. Las ventas tardías, típicamente de externalidades de consumo positivas, se dirigen a la recopilación de beneficios mediante la ampliación del mercado. Por lo tanto, para las empresas que venden productos tecnológicos de moda, es muy importante establecer una estrategia de precios intertemporales adecuada y aprovechar ambas externalidades de consumo.

En este artículo nos centramos en estudiar las estrategias óptimas de precios intertemporales de los productos de tecnología de moda cuando existen dos externalidades de consumo. Abordamos principalmente las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cómo deciden los clientes cuándo comprar el producto en función de dos externalidades opuestas?
2. ¿Cuáles son las estrategias óptimas de fijación de precios intertemporales para las empresas cuando se enfrentan a clientes heterogéneos?
3. ¿Cómo influyen los factores relacionados con las externalidades del consumo en las estrategias de fijación de precios de la empresa?

El resto de este documento se organiza de la siguiente manera. La sección "Revisión de la literatura" revisa la literatura. La sección "Descripción del modelo" presenta el modelo. La sección "Análisis de modelos" analiza tres posibles estrategias de precios y compara las tres en diferentes casos. La sección "Resumen" resume el documento y todas las pruebas se proporcionan en el Apéndice.

## CONCLUSIÓN

Este documento se centra en las estrategias de precios intertemporales para productos de tecnología de moda con dos externalidades de consumo opuestas. Basándonos en un modelo de cliente heterogéneo, obtenemos las estrategias de precios óptimas para diferentes políticas de suministro y estructuras de mercado. Encontramos que siempre es óptimo establecer el precio en el primer período más alto que el del segundo período. Además, cuando la disponibilidad de productos es alta y la fracción de seguidores es grande (en otras palabras, la probabilidad de stock y la fracción de snobs son pequeñas), es óptimo reducir

ligeramente el precio, de lo contrario una estrategia de reducción aguda es mejor. Cuando la sensibilidad de los clientes a las externalidades negativas del consumo es más fuerte, es más probable que la empresa establezca el precio en un nivel alto en el primer período, pero no necesariamente reducir el precio en el segundo período. Mientras tanto, a medida que la sensibilidad a las externalidades de consumo positivo se hace más fuerte, el precio óptimo en el primer período disminuye y que en el segundo período aumenta.

Quedan varias preguntas de investigación. En primer lugar, podemos extender nuestro trabajo a las estrategias por más períodos o con múltiples objetivos, ya que la empresa puede considerar la reputación o la cuota de mercado del producto a largo plazo. En segundo lugar, podemos combinar estrategias de fijación de precios con estrategias de producción para tener en cuenta las restricciones de cantidad y tomar decisiones simultáneas. En tercer lugar, nuestro trabajo puede ampliarse para incluir estudios empíricos que identifiquen la relación entre el alcance de las externalidades de consumo y los atributos intrínsecos de los productos.

## **TRANSLATED VERSION: FRENCH**

Below is a rough translation of the insights presented above. This was done to give a general understanding of the ideas presented in the paper. Please excuse any grammatical mistakes and do not hold the original authors responsible for these mistakes.

## **VERSION TRADUITE: FRANÇAIS**

Voici une traduction approximative des idées présentées ci-dessus. Cela a été fait pour donner une compréhension générale des idées présentées dans le document. Veuillez excuser toutes les erreurs grammaticales et ne pas tenir les auteurs originaux responsables de ces erreurs.

## **INTRODUCTION**

Ces dernières années, une nouvelle classe de produits alliant technologie et mode a vu le jour. Par exemple, la conception de vêtements 3D et les montres intelligentes pour la notification des messages et la surveillance de la santé. Certaines marques de luxe traditionnelles sont activement à la recherche d'une coopération avec les fabricants d'électronique. Par exemple, Dolce & Gabbana et la marque audio Frennds ont lancé conjointement « Beats by Dolce headphones », au prix de 7.095 dollars (Sharkey 2015). Sacs à dos en peau de veau en utilisant la technologie de matériaux de pointe qui peut modifier la couleur basée sur l'interaction de l'utilisateur ou l'environnement dans lequel ils sont placés sont entrés sur le marché (Arthur 2015). Nous définissons ces produits qui combinent à la fois praticité et esthétique comme des produits « fashion tech ».

En général, il existe deux externalités de consommation opposées sur le marché des produits technologiques de mode. À un stade précoce, ces produits de technologie de la mode sont souvent fournis en petites quantités et au prix élevé. D'où l'«effet Veblen » (Veblen 1953), le phénomène par lequel certains clients achètent des biens coûteux pour démontrer leur richesse et leur statut social, apparaît. Il existe donc des externalités de consommation négatives, ce qui signifie que l'utilité des clients diminue avec le nombre d'utilisateurs. Au fil du temps et que les utilisateurs s'accumulent, généralement lorsque des produits similaires ont été lancés, les entreprises de technologie de la mode se concentrent de plus en plus sur l'amélioration des fonctionnalités de leurs produits et de leur expérience utilisateur grâce à l'innovation technologique. Tous ces facteurs entraînent des externalités positives de consommation du « effet réseau », par lequel l'utilité des clients augmente avec le nombre d'utilisateurs (Katz et Shapiro, 1985).

Les ventes à plusieurs périodes sont des pratiques courantes utilisées par les entreprises pour maximiser les profits des clients potentiels ayant des préférences hétérogènes. Les premières ventes, généralement dues à une consommation remarquable, jouent un rôle dans la capture des marges élevées et l'établissement de la marque. Les ventes tardives, généralement dues à des externalités de consommation positives, sont destinées à collecter des bénéfices en élargissant le marché. Ainsi, pour les entreprises qui



vendent des produits de technologie de la mode, il est très important d'établir une stratégie de prix intertemporelle appropriée et de profiter des deux externalités de consommation.

Dans cet article, nous nous concentrons sur l'étude des stratégies optimales de tarification intertemporelle des produits de technologie de la mode

Lorsqu'il existe deux externalités de consommation. Nous abordons principalement les questions de recherche suivantes :

1. Comment les clients décident-ils quand acheter le produit en fonction de deux externalités opposées ?
2. Quelles sont les stratégies optimales de tarification intertemporelle pour les entreprises face à des clients hétérogènes ?
3. Comment les facteurs liés aux externalités de consommation influencent-ils les stratégies de prix de l'entreprise?

Le reste de ce document est organisé comme suit. La section « Revue de littérature » passe en revue la littérature. La section « Description du modèle » introduit le modèle. La section « Analyse de modèle » analyse trois stratégies de tarification possibles et compare les trois dans différents cas. La section « Résumé » résume le document et toutes les preuves sont fournies à l'Annexe.

## **CONCLUSION**

Cet article met l'accent sur les stratégies de tarification intertemporelles pour les produits de technologie de la mode avec deux externalités de consommation opposées. Sur la base d'un modèle client hétérogène, nous tirons les stratégies de tarification optimales pour différentes politiques d'approvisionnement et structures de marché. Nous constatons qu'il est toujours optimal de fixer le prix en première période plus élevé que celui de la deuxième période. En outre, lorsque la disponibilité des produits est élevée et que la fraction des adeptes est importante (en d'autres termes, la probabilité de rupture de stock et la fraction des snobs sont faibles), il est optimal de réduire légèrement le prix, sinon une stratégie de balisage forte est préférable. Lorsque la sensibilité des clients aux externalités négatives de la consommation est plus forte, l'entreprise est plus susceptible de fixer le prix à un niveau élevé au cours de la première période, mais peut ne pas nécessairement réduire le prix dans la deuxième période. Pendant ce temps, à mesure que la sensibilité aux externalités positives de la consommation se renforce, le prix optimal de la première période diminue et celui de la deuxième période augmente.

Il reste encore plusieurs questions de recherche. Tout d'abord, nous pouvons étendre notre travail aux stratégies pour plus de périodes ou avec des objectifs multiples que l'entreprise peut considérer la réputation ou la part de marché du produit sur le long terme. Deuxièmement, nous pouvons combiner des stratégies de prix avec des stratégies de production pour tenir compte des contraintes quantitatives et prendre des décisions simultanées. Troisièmement, nos travaux peuvent être étendus à des études empiriques identifiant la relation entre l'étendue des externalités de consommation et les attributs intrinsèques des produits.

## **TRANSLATED VERSION: GERMAN**

Below is a rough translation of the insights presented above. This was done to give a general understanding of the ideas presented in the paper. Please excuse any grammatical mistakes and do not hold the original authors responsible for these mistakes.

## **ÜBERSETZTE VERSION: DEUTSCH**

Hier ist eine ungefähre Übersetzung der oben vorgestellten Ideen. Dies wurde getan, um ein allgemeines Verständnis der in dem Dokument vorgestellten Ideen zu vermitteln. Bitte entschuldigen Sie alle grammatikalischen Fehler und machen Sie die ursprünglichen Autoren nicht für diese Fehler verantwortlich.

## **EINLEITUNG**

In den letzten Jahren hat sich eine neue Produktklasse entwickelt, die Technologie und Mode kombiniert. Beispiele sind 3D-Kleidung Design und Smartwatches für Nachrichtenbenachrichtigung und Zustandsüberwachung. Einige traditionelle Luxusmarken suchen aktiv nach einer Zusammenarbeit mit Elektronikherstellern. Zum Beispiel lancierte Dolce & Gabbana zusammen mit der Audiomarke FrenDs gemeinsam "Beats by Dolce Headphones", das bei 7.095 US-Dollar (Sharkey 2015) lag. Kalbslederrucksäcke mit fortschrittlicher Materialtechnologie, die Die Farbe basierend auf der Benutzerinteraktion oder der Umgebung, in der sie platziert werden, ändern können, sind auf den Markt gekommen (Arthur 2015). Wir definieren diese Produkte, die sowohl Praktikabilität als auch Ästhetik als "Mode-Tech"-Produkte kombinieren.

Im Allgemeinen gibt es zwei entgegengesetzte Konsum externe Effekte auf dem Markt der Mode-Tech-Produkte. In einem frühen Stadium werden solche Mode-Tech-Produkte oft in kleinen Mengen geliefert und auf hohem Niveau bewertet. Daher erscheint der "Veblen-Effekt" (Veblen 1953), das Phänomen, bei dem einige Kunden teure Waren kaufen, um ihren Reichtum und sozialen Status zu demonstrieren. So gibt es negative Verbrauch externe Effekte, was bedeutet, dass die Kunden Nutzen mit der Anzahl der Benutzer abnimmt. Im Laufe der Zeit und der Anhäufung der Nutzer, in der Regel, wenn ähnliche Produkte auf den Markt gebracht wurden, konzentrieren sich Mode-Tech-Unternehmen mehr und mehr auf die Verbesserung der Funktionalität ihrer Produkte und Benutzererfahrung durch Technologische Innovation. All dies führt zu positiven Konsumexternalitäten aus dem "Netzwerkeffekt", wobei die Versorgungsleistungen der Kunden mit der Anzahl der Nutzer steigen (Katz und Shapiro 1985).

Mehrfristige Verkäufe sind gängige Praktiken, die von Unternehmen verwendet werden, um Gewinne von potenziellen Kunden mit heterogenen Präferenzen zu maximieren. Der frühe Umsatz, typischerweise durch auffälligen Konsum, spielt eine Rolle bei der Erfassung hoher Margen und der Etablierung der Marke. Die späten Verkäufe, typischerweise aus positiven Konsum-Externalitäten, zielen darauf ab, Gewinne durch Die Vergrößerung des Marktes zu erzielen. Für Unternehmen, die Mode-Tech-Produkte verkaufen, ist es daher sehr wichtig, eine angemessene intertemporale Preisstrategie festzulegen und Vorteile beider Konsumexternalitäten zu nutzen.

In diesem Beitrag konzentrieren wir uns auf die Untersuchung der optimalen intertemporalen Preisstrategien von Mode-Tech-Produkten  
Wenn es zwei Verbrauchsexternalitäten gibt. Wir befassen uns hauptsächlich mit folgenden Forschungsfragen:

1. Wie entscheiden Kunden, wann sie das Produkt auf der Grundlage von zwei entgegengesetzten externen Effekte kaufen?
2. Was sind die optimalen intertemporalen Preisstrategien für Unternehmen, wenn sie heterogenen Kunden gegenüberstehen?
3. Wie beeinflussen Faktoren im Zusammenhang mit den externen Einflüssen des Unternehmens die Preisstrategien des Unternehmens?

Der Rest dieses Papiers ist wie folgt organisiert. Die Rubrik "Literaturkritik" überprüft die Literatur. Im Abschnitt "Modellbeschreibung" wird das Modell vorgestellt. Der Abschnitt "Modellanalyse" analysiert drei mögliche Preisstrategien und vergleicht die drei in verschiedenen Fällen. Abschnitt "Zusammenfassung" fasst das Papier zusammen und alle Nachweise sind im Anhang enthalten.

## **SCHLUSSFOLGERUNG**

Dieses Papier konzentriert sich auf die intertemporalen Preisstrategien für Mode-Tech-Produkte mit zwei entgegengesetzten Konsumexternalitäten. Basierend auf einem heterogenen Kundenmodell leiten wir die optimalen Preisstrategien für unterschiedliche Versorgungsstrategien und Marktstrukturen ab. Wir finden, dass es immer optimal ist, den Preis in der ersten Periode höher als in der zweiten Periode zu setzen. Darüber hinaus, wenn die Verfügbarkeit von Produkten hoch ist und der Anteil der Anhänger groß ist (mit anderen Worten, Die Ausfallwahrscheinlichkeit und der Anteil der Snobs sind klein), ist es optimal, den

Preis leicht zu reduzieren, sonst ist eine scharfe Markdown-Strategie besser. Wenn die Empfindlichkeit der Kunden gegenüber externen Einflüssen stärker ist, ist es wahrscheinlicher, dass das Unternehmen den Preis in der ersten Periode auf ein hohes Niveau setzt, aber nicht unbedingt den Preis in der zweiten Periode senkt. In der Zwischenzeit, wenn die Empfindlichkeit gegenüber positiven Konsum externen Effekte stärker wird, sinkt der optimale Preis in der ersten Periode und dass in der zweiten Periode steigt.

Es gibt noch einige Forschungsfragen. Erstens können wir unsere Arbeit auf die Strategien für längere Zeiträume oder mit mehreren Zielen ausdehnen, da das Unternehmen den Ruf oder Marktanteil des Produkts langfristig berücksichtigen kann. Zweitens können wir Preisstrategien mit Produktionsstrategien kombinieren, um Mengenbeschränkungen zu berücksichtigen und gleichzeitig Entscheidungen zu treffen. Drittens kann unsere Arbeit auf empirische Studien ausgedehnt werden, die den Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der externen Konsumeffekte und den intrinsischen Eigenschaften von Produkten identifizieren.

## **TRANSLATED VERSION: PORTUGUESE**

Below is a rough translation of the insights presented above. This was done to give a general understanding of the ideas presented in the paper. Please excuse any grammatical mistakes and do not hold the original authors responsible for these mistakes.

## **VERSÃO TRADUZIDA: PORTUGUÊS**

Aqui está uma tradução aproximada das ideias acima apresentadas. Isto foi feito para dar uma compreensão geral das ideias apresentadas no documento. Por favor, desculpe todos os erros gramaticais e não responsabilize os autores originais responsáveis por estes erros.

## **INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos, surgiu uma nova classe de produtos que combinam tecnologia e moda. Exemplos incluem design de roupa 3D e relógios inteligentes para notificação de mensagens e monitorização de saúde. Algumas marcas de luxo tradicionais procuram ativamente cooperação com fabricantes de eletrónica. Por exemplo, a Dolce & Gabbana, juntamente com a marca de áudio Friends, lançaram conjuntamente "Beats by Dolce headphones", que tinha um preço de 7.095 dólares (Sharkey 2015). As mochilas de pele de vitelo usando tecnologia avançada de material que pode alterar a cor com base na interação do utilizador ou no ambiente em que são colocadas entraram no mercado (Arthur 2015). Definimos estes produtos que combinam praticidade e estética como produtos de "tecnologia de moda".

Em geral, existem duas externalidades de consumo opostas no mercado dos produtos tecnológicos de moda. Numa fase inicial, estes produtos tecnológicos de moda são frequentemente fornecidos em pequenas quantidades e com preços elevados. Daí o "efeito Veblen" (Veblen 1953), o fenómeno pelo qual alguns clientes compram bens caros para demonstrar a sua riqueza e estatuto social, aparece. Assim, existem externalidades de consumo negativo, o que significa que o serviço de utilidade dos clientes diminui com o número de utilizadores. À medida que o tempo passa e os utilizadores se acumulam, tipicamente quando produtos semelhantes são lançados, as empresas de tecnologia de moda focam-se cada vez mais em melhorar a funcionalidade do seu produto e experiência de utilizador através da inovação tecnológica. Tudo isto resulta em externalidades de consumo positivo do "efeito de rede", pelo que o serviço de utilidade dos clientes aumenta com o número de utilizadores (Katz e Shapiro 1985).

As vendas plusais são práticas comuns utilizadas pelas empresas para maximizar os lucros de potenciais clientes com preferências heterogéneas. As primeiras vendas, tipicamente a partir de consumo conspícuo, desempenham um papel na captação de margens elevadas e no estabelecimento da marca. As vendas tardias, tipicamente provenientes de externalidades de consumo positivo, destinam-se à recolha de lucros através do alargamento do mercado. Assim, para as empresas que vendem produtos tecnológicos de

moda, é muito importante definir uma estratégia de preços intertemporais adequada e tirar partidos das externalidades de consumo.

Neste trabalho focamo-nos em estudar as melhores estratégias de preços intertemporais de produtos de tecnologia de moda

Quando existem duas externalidades de consumo. Abordamos principalmente as seguintes questões de investigação:

1. Como é que os clientes decidem quando comprar o produto com base em duas externalidades opostas?
2. Quais são as estratégias de preços intertemporais ideais para as empresas quando enfrentam clientes heterogéneos?
3. Como é que os fatores relacionados com as externalidades do consumo influenciam as estratégias de preços da empresa?

O resto deste trabalho é organizado da seguinte forma. Secção de "revisão de literatura" revê a literatura. A secção "descrição do modelo" introduz o modelo. A secção "Análise de Modelos" analisa três estratégias de preços possíveis e compara as três em casos diferentes. A secção "Resumo" resume o papel e todas as provas são fornecidas no apêndice.

## **CONCLUSÃO**

Este trabalho centra-se nas estratégias de preços intertemporais para produtos tecnológicos de moda com duas externalidades de consumo oposto. Com base num modelo de cliente heterogéneo, opropomos as estratégias de preços ideais para diferentes políticas de fornecimento e estruturas de mercado. Consideramos que é sempre ideal fixar o preço no primeiro período mais elevado do que no segundo período. Além disso, quando a disponibilidade de produtos é elevada e a fração de seguidores é grande (por outras palavras, a probabilidade de stockout e a fração de snobs são pequenas), é ideal para reduzir ligeiramente o preço, caso contrário uma estratégia de redução acentuada é melhor. Quando a sensibilidade dos clientes às externalidades de consumo negativo é mais forte, a empresa é mais suscetível de fixar o preço a um nível elevado no primeiro período, mas pode não necessariamente cortar o preço no segundo período. Entretanto, à medida que a sensibilidade às externalidades de consumo positivo se torna mais forte, o preço ideal no primeiro período diminui e no segundo período aumenta.

Há várias questões de investigação restantes. Em primeiro lugar, podemos alargar o nosso trabalho às estratégias por mais períodos ou com múltiplos objetivos, uma vez que a empresa pode considerar a reputação ou parte de mercado do produto a longo prazo. Em segundo lugar, podemos combinar estratégias de preços com estratégias de produção para ter em conta os constrangimentos de quantidade e tomar decisões simultâneas. Em terceiro lugar, o nosso trabalho pode ser alargado para incluir estudos empíricos que identifiquem a relação entre a extensão das externalidades de consumo e os atributos intrínsecos dos produtos.