STIVEN CATALYST

DRITTE SERIE · NOVEMBER 2026

MANAGEMENT REVIEW

Management ohne Theater.



STRATEGIE

DER PEITSCHENEFFEKT: KLEINE WELLEN, GROSSE AUSSCHLÄGE

Ein Brettspiel, in dem sich die Nachfrage einmal ändert, wie der Ausschlag von Glied zu Glied wächst, vier rationale Ursachen und eine menschliche, was geteilte Bestandsdaten bewirken, wie man ihn misst, und eine Karte.

700 %

Verstärkung in der Fabrik im Beer Game: Die Kundenbestellungen stiegen von 4 auf 8 Kisten pro Woche, die Fabrikbestellungen erreichten im Schnitt 32.

STERMAN, 1989

IN DIESER AUSGABE

TITELTHEMA

Die Nachfrage änderte sich einmal

SEITE 03

WAS DIE FORSCHUNG SAGT

Selbst bei bekannter Nachfrage

SEITE 06

WERKZEUG DER AUSGABE

Die Karte zum Bestellausschlag

SEITE 08

NR. 88 · STRATEGIE

In dieser Ausgabe

Ein Laden verkauft etwas mehr, und Wochen später fehlt dem Lager Ware, das Werk fährt Überstunden, und dann sitzen alle auf Beständen. Jedes Glied gibt dem darunter die Schuld. Das Muster hat einen Namen, Peitscheneffekt (Bullwhip), und Jahrzehnte der Forschung dazu, woher es kommt.

In John Stermans Beer Game führen vier Spieler eine Kette vom Laden bis zur Fabrik, und die Kundennachfrage steigt einmal. Trotzdem schwankten Bestellungen und Bestände in jeder ausgewerteten Runde, und der Ausschlag wuchs mit jedem Glied. Lee, Padmanabhan und Whang zeigten, dass rationale Manager dasselbe Muster erzeugen: über Prognosen, Sammelbestellungen, Aktionen und Knappheit. Stermans Spieler fügten eine menschliche Ursache hinzu: Sie vergaßen, was schon bestellt war. Croson und Donohue nahmen die anderen Ursachen heraus, und der Ausschlag blieb; geteilte Bestandsdaten halfen am meisten oben in der Kette. Eine Kennzahl und eine Karte messen den Ausschlag an einem Glied.

Stiven Janaqi HERAUSGEBER · STIVEN CATALYST

03 TITELTHEMA
Die Nachfrage änderte sich einmal

04 DIE ZAHLEN
Je weiter vom Kunden, desto wilder

05 DAS MODELL
Vier Ursachen und eine fünfte

06 WAS DIE FORSCHUNG SAGT
Selbst bei bekannter Nachfrage

07 WIE ES GEMESSEN WIRD
Bestellungen gegen Nachfrage

08 WERKZEUG DER AUSGABE
Die Karte zum Bestellausschlag

09 QUELLEN
Quellen und Methode

SO LESEN SIE DIESE AUSGABE

Zahl
Jede Zahl hat Quelle und Jahr unten auf ihrer Seite.

Unsere Lesart
Wo der Herausgeber deutet und nicht die Forschung, steht es dabei.

Praxis
Schritte und Karte sind Vorschläge zum Ausprobieren, keine Forschungsergebnisse.

TITELTHEMA

Die Nachfrage änderte sich einmal

Das Beer Distribution Game wurde am MIT für die Managementlehre entwickelt. Vier Spieler führen Einzelhandel, Großhandel, Vertrieb und Fabrik. Die einzige Entscheidung jede Woche ist, wie viel bestellt wird, und eine Bestellung braucht mindestens vier Wochen. Ziel sind die niedrigsten Gesamtkosten des Teams.

Wochen 1–4

Kunden kaufen 4 Kisten pro Woche; jeder hält 12 und bestellt 4.

Woche 5

Die Nachfrage steigt auf 8 und bleibt dort. Niemand erfährt es.

Wochen 20–25

Der größte Rückstand, im Schnitt 35 Kisten.

Wochen 25–30

Der Bestand erreicht im Schnitt 40 Kisten, die Bestellungen brechen ein.

Alle 11 ausgewerteten Runden schwankten. Bis der Anfangsbestand wieder erreicht war, vergingen im Schnitt 21 Wochen, und die Teamkosten lagen etwa beim Zehnfachen eines simulierten Vergleichswerts. Nach dem Spiel sollten die Spieler die Kundennachfrage zeichnen; die meisten zeichneten eine Welle.

UNSERE LESART

Die Welle entstand in der Kette. Die Spieler sahen sie außerhalb, beim Kunden.

Quelle: John D. Sterman, Management Science 35(3), 1989

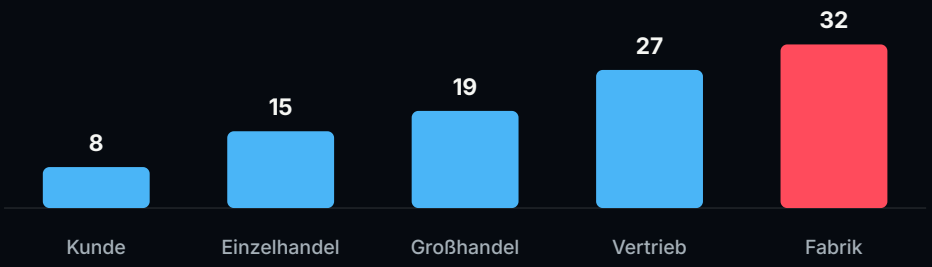
Sterman (1989): 11 Runden (44 Spieler) aus 48 über vier Jahre, gespielt von MIT-Studierenden und Führungskräften; die Zahlen sind Mittelwerte der 11. Ein Brettspiel, keine Unternehmensdaten.

DIE ZAHLEN

Je weiter vom Kunden, desto wilder

Sterman maß, wie der Ausschlag von Glied zu Glied wuchs. Die Kundenbestellungen stiegen von 4 auf 8 Kisten pro Woche. Als die Änderung die Fabrik erreichte, lag deren Spitze im Schnitt bei 32, mehr als doppelt so hoch wie im Einzelhandel.

SPITZENBESTELLUNG, KISTEN PRO WOCHE, BEER GAME (1989)



Die Varianz der Bestellungen wuchs genauso: 1,6 beim Kunden, 13 im Einzelhandel, 72 in der Fabrik. Auch die Spitzen kamen weiter oben später: Woche 16 im Einzelhandel, Woche 20 in der Fabrik.

UNSERE LESART

Weiter oben sieht niemand den Kunden. Jedes Glied sieht nur die Bestellungen des Glieds darunter, und die tragen schon die Ausschläge aller dazwischen.

Quelle: John D. Sterman, Management Science 35(3), 1989

Mittelwerte der 11 Runden (Sterman 1989, Tabelle 3). Stermans Verstärkung vergleicht den Anstieg in der Fabrik, von 4 auf 32, mit dem der Nachfrage, von 4 auf 8: 700 %.

DAS MODELL

Vier Ursachen und eine fünfte

Lee, Padmanabhan und Whang (1997) definierten den Effekt: Bestellungen beim Lieferanten schwanken stärker als die Verkäufe an den Käufer, und die Verzerrung wächst nach oben. Ihre Modelle zeigen, dass er auch bei rationalem Bestellen entsteht, aus vier Ursachen.

01	**Verarbeitung von Nachfragesignalen**	Eine gute Woche gilt als neue Prognose, die Bestellung schießt über; lange Lieferzeiten verschärfen das.
02	**Rationierungsspiel**	Ist Ware knapp, bestellen Käufer mehr als nötig, um ihren Anteil zu sichern.
03	**Sammelbestellungen**	Bestellkosten und periodische Prüfung bündeln viele Wochen in einer Bestellung.
04	**Preisschwankungen**	Aktionen ziehen Käufe vor, danach folgt eine Flaute.

Stermans Spieler fügten eine fünfte hinzu: Sie gewichteten die Lieferpipeline zu gering, also bestellte, noch nicht eingetroffene Ware. Das mittlere Gewicht war 0,34, richtig wäre 1; nur 5 von 44 berücksichtigten mehr als zwei Drittel davon.

UNSERE LESART

Vier Ursachen stecken im Aufbau der Kette, die fünfte darin, wie Menschen sie lesen. Eine Führungskraft kann an beidem arbeiten.

Quellen: Hau L. Lee, V. Padmanabhan & Seungjin Whang, Management Science 43(4), 1997; John D. Sterman, Management Science 35(3), 1989

Ursachen, wie Lee et al. (1997) sie nennen; Stermans Befund die fünfte zu nennen, ist Sache der Redaktion. Forrester (1961) zeigte den Effekt in Fallstudien, wie Lee et al. vermerken. S&OP steht in Nr. 59, Prognose in Nr. 77.

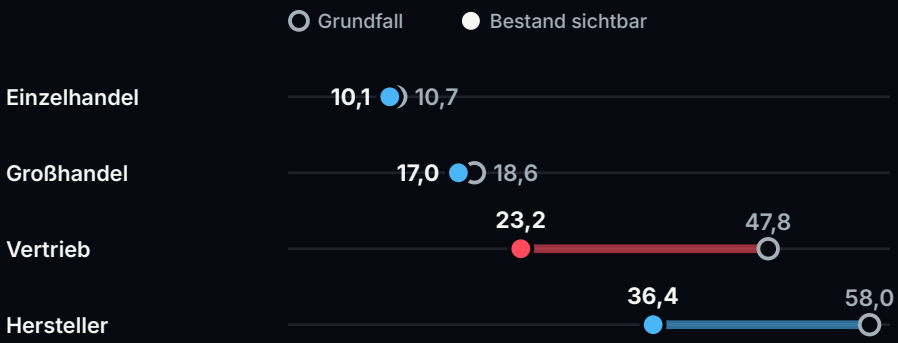
Mehr im Essay Fehler gehen zwischen den Abteilungen verloren

WAS DIE FORSCHUNG SAGT

Selbst bei bekannter Nachfrage

Croson und Donohue (2006) nahmen die betrieblichen Ursachen heraus: keine Sammelbestellungen, keine Preisänderungen und eine allen bekannte Nachfrage: jede ganze Zahl von 0 bis 8 Kisten, an der Tafel notiert. 44 Studierende spielten in 11 Teams; 44 weitere sahen alle vier Bestände am Bildschirm.

VARIANZ DER BESTELLUNGEN NACH ROLLE, ZWEI EXPERIMENTE (2006)



Die Kundennachfrage hatte eine Varianz von 5,33; jede Rolle bestellte mit mehr. Alle 44 Spieler der ersten Studie gewichteten bestellte Ware geringer als Ware im Lager. Mit sichtbaren Beständen halbierte sich die Varianz beim Vertrieb ungefähr; im Einzelhandel bewegte sie sich kaum.

UNSERE LESART

Die Nachfrage zu kennen, stoppte den Ausschlag nicht. Den Bestand weiter unten zu sehen, half den Gliedern am weitesten vom Kunden am meisten.

Quelle: Rachel Croson & Karen Donohue, Management Science 52(3), 2006

Mittlere Varianz der Bestellungen nach Rolle (Tabelle 1), Studierende im Labor, 2002. Fünf Teams aus Logistikfachleuten zeigten dasselbe Muster, schwächer.

WIE ES GEMESSEN WIRD

Bestellungen gegen Nachfrage

Beide Studien messen den Effekt gleich: die Varianz der Bestellungen, die ein Glied aufgibt, gegen die Varianz der Nachfrage, die es erhält. Ein Verhältnis über 1 heißt, das Glied verstärkt.

1. **Dieselben Wochen**
   Erhaltene Nachfrage und aufgegebene Bestellungen, für einen Artikel, im selben Zeitraum.

2. **Zwei Varianzen**
   Eine für die Nachfrage, eine für die Bestellungen, in denselben Einheiten.

3. **Teilen**
   Bestellungen durch Nachfrage; an jedem Glied mit Daten wiederholen.

HYPOTHETISCHES BEISPIEL, EIN ARTIKEL ÜBER ACHT WOCHEN

Nachfrage	36 bis 44 pro Woche, Mittel 40, Varianz 8
Bestellungen	0, 40 oder 80 pro Woche, Mittel 40, Varianz 1.200
Verhältnis	1.200 ÷ 8 = 150

Dieselben 40 pro Woche kommen beim Lieferanten als viel unruhigeres Signal an. Artikel und Zahlen sind erfunden.

Quellen: Hau L. Lee, V. Padmanabhan & Seungjin Whang, Management Science 43(4), 1997; Rachel Croson & Karen Donohue, Management Science 52(3), 2006

Schritte und Beispiel stammen von der Redaktion, gestützt auf die Definition von Lee et al. (1997) und die Varianzen bei Croson & Donohue (2006). Varianzen der acht Wochen, geteilt durch 8.

WERKZEUG DER AUSGABE

Die Karte zum Bestellausschlag

Eine Karte je Artikel und Glied, ausgefüllt mit der Person, die bestellt. Das Bestandswerkzeug ordnet Artikel danach, wie stetig ihre Nachfrage ist, und setzt daraus Meldebestände.

01	**Artikel und Glied**	wer bei wem bestellt; die verglichenen Wochen
02	**Das Verhältnis**	Varianz der Bestellungen ÷ Varianz der Nachfrage
03	**Jetzt bestellt**	bestellt, nicht eingetroffen; vor der nächsten Bestellung gezählt?
04	**Welche Ursache**	Prognoseanpassung, Sammelbestellung, Aktion, Knappheitsspiel, Pipeline übersehen
05	**Eine Änderung und wann wir wieder messen**	z. B. Verkaufsdaten teilen, kleiner und öfter bestellen, nach früheren Verkäufen zuteilen

Quellen: Hau L. Lee, V. Padmanabhan & Seungjin Whang, Management Science 43(4), 1997; John D. Sterman, Management Science 35(3), 1989

Unser Vorschlag, gestützt auf Ursachen und Gegenmaßnahmen bei Lee et al. (1997) und die Lieferpipeline bei Sterman (1989).

Tool öffnen: ABC/XYZ-Analyse stivencatalyst.com/de/tools/inventory-abc/

QUELLEN UND METHODE

Jede Zahl hat eine Quelle.

Die Zahlen dieser Ausgabe stammen aus den folgenden Quellen. Das Jahr zeigt, wie aktuell jede ist.

Modeling Managerial Behavior: Misperceptions of Feedback in a Dynamic Decision Making Experiment
John D. Sterman, Management Science 35(3), 1989
https://doi.org/10.1287/mnsc.35.3.321

Information Distortion in a Supply Chain: The Bullwhip Effect
Hau L. Lee, V. Padmanabhan & Seungjin Whang, Management Science 43(4), 1997
https://doi.org/10.1287/mnsc.43.4.546

Behavioral Causes of the Bullwhip Effect and the Observed Value of Inventory Information
Rachel Croson & Karen Donohue, Management Science 52(3), 2006
https://doi.org/10.1287/mnsc.1050.0436

REDAKTIONELLE METHODE

Jede Zahl wurde auf Jahr, Herausgeber und Bedeutung geprüft, am Volltext, wo er sich öffnen ließ. Eine nur in einer Zusammenfassung, einem Abstract oder Auszügen gelesene Quelle ist mit „über“ markiert. Eine Zahl, die sich im Gelesenen nicht bestätigen ließ, ist auf ihrer Seite so markiert oder fehlt. Die Deutung des Herausgebers ist als „Unsere Lesart“ markiert.



MANAGEMENT REVIEW

Management ohne Theater.

Jede Ausgabe eine Führungsfrage, geprüft an der besten Forschung.

ALLE AUSGABEN

stivencatalyst.com/de/magazine/management-review.html

Management Review · Nr. 88 · November 2026 · Stiven Catalyst
Herausgegeben von Stiven Janaqi, der sie verantwortet; „die Redaktion" ist in dieser Publikation er. Texte, Übersetzungen, Layout und die Prüfung der Zahlen an ihren Quellen entstehen in Arbeitssitzungen mit Claude, einem KI-Modell von Anthropic.
stivencatalyst.com/de/how-this-is-made.html