

Losgröße nach Andler: Optimale Bestellmenge für Lagerartikel bestimmen

Die Losgröße nach Andler ist eine klassische Methode zur Bestimmung der wirtschaftlichen Bestellmenge bei Lagerartikeln mit konstantem Bedarf. Sie balanciert Beschaffungskosten und Lagerhaltungskosten so gegeneinander ab, dass die gesamten annually relevanten Kosten minimiert werden. Für technische Einkäufer bleibt sie ein praxisbewährtes Instrument der operativen Disposition, insbesondere für C- und B-Artikel mit gleichmäßiger Nachfrage.

Das Wichtigste in Kürze

- Die Andler-Formel berechnet die optimale Losgröße als Verhältnis von Bedarfs-, fixen Beschaffungs- und Lagerkostensätzen.
- Sie setzt konstanten Bedarf, sofortige Lieferfähigkeit und preisdynamikfreie Verhältnisse voraus.
- In der Praxis eignet sie sich typischerweise für C- und B-Artikel gemäß ABC-Analyse.
- Die Formel entspricht der EOQ-Formel nach Harris/Wilson und wird auch als wirtschaftliche Bestellmenge bezeichnet.
- Sensibilitätsanalysen zeigen, dass Abweichungen von der optimalen Menge oft nur geringe Mehrkosten verursachen.
- Moderne Systeme koppeln Andler-Berechnungen an Bestellhistorie und Procure-to-Pay (P2P)-Prozesse.

Definition: Losgröße nach Andler

Die Losgröße nach Andler bezeichnet die optimale Bestell- bzw. Bestandsmenge, bei der die Summe aus beschaffungsfixen Kosten und Lagerhaltungskosten ihr Minimum erreicht. Sie wurde von Kurt Andler in den 1920er-Jahren für die deutschen Verhältnisse der Kostenrechnung formuliert und ist inhaltlich identisch mit der Economic Order Quantity (EOQ).

Kernaussage des Modells

Je größer die Bestellmenge, desto seltener wird bestellt und desto niedriger fallen die fixen Kosten pro Bestellung aus – gleichzeitig steigen jedoch Kapitalbindung, Lagerkosten und Obsoleszenzrisiko. Andler bestimmt den Punkt, an dem beide Kostentreiber sich exakt die Waage halten. Dieser Optimalpunkt liegt mathematisch dort, wo die Grenzkosten beider Kostengruppen gleich sind.

Abgrenzung zu anderen Losgrößenverfahren

Andler setzt einen zeitlich konstanten Bedarf voraus. Bei diskontinuierlichem oder stückzahlabhängigem Bedarf eignen sich stattdessen Verfahren wie die Wagner-Whitin-Methode, das Part-Period-Verfahren oder dynamische Losgrößenverfahren besser. Für Serienproduktion mit Rüstvorgängen kommt die Losgröße nach Harris bzw. Varianten der Fertigungslosgrößenplanung zum Einsatz.

Formel und Herleitung

Die Andler-Formel lautet: optimale Losgröße = Wurzel aus $(2 \times \text{Jahresbedarf} \times \text{fixe Bestellkosten pro Bestellung})$ geteilt durch $(\text{Einstandspreis} \times \text{Lagerhaltungskostensatz})$. Der Lagerhaltungskostensatz wird üblicherweise als Prozentsatz des Einstandspreises pro Jahr angesetzt.

Die Eingangsgrößen im Detail

Der Jahresbedarf ergibt sich häufig aus Prognosen oder aus der Bestellhistorie. Die fixen Bestellkosten umfassen Bearbeitungsaufwand, Transport, Wareneingangsprüfung und ggf. Zollabwicklung – in der Praxis liegen typische Werte zwischen 20 und 150 Euro je Bestellvorgang. Der Lagerhaltungskostensatz enthält Zinsen, Lagerraum, Versicherung, Schwindung und Verlust und liegt typischerweise zwischen 10 und 30 Prozent pro Jahr.

Rechenbeispiel

Bei einem Jahresbedarf von 4.000 Stück, Bestellkosten von 80 Euro, einem Einstandspreis von 25 Euro und einem Lagerkostensatz von 20 Prozent ergibt sich: Wurzel aus $(2 \times 4.000 \times 80 / 5) = \text{Wurzel aus } 128.000$, also rund 358 Stück je Bestellung. Daraus folgt rechnerisch eine Bestellhäufigkeit von etwa elf Bestellungen pro Jahr.

Voraussetzungen und Modellannahmen

Die Gültigkeit der Andler-Formel steht und fällt mit ihren Annahmen. Wer sie anwendet, sollte die Modellgrenzen kennen und prüfen, ob der untersuchte Artikel diese erfüllt.

Konstanter, stochastisch glatter Bedarf

Das Modell geht von gleichmäßig verteiltem, bekanntem Jahresbedarf aus. Bei Saisongütern, Projektkomponenten oder stark schwankenden Abrufen aus Rahmenverträgen verzerrt sich das Ergebnis. Dann liefern Bedarfssegmentierung und Bottleneck-Analyse bessere Entscheidungsgrundlagen.

Konstante Preise und keine Mengenrabatte

Rabattstufen, Preisgleitklauseln in Einkaufsbedingungen oder Marktvolatilität brechen die Modellannahmen. In solchen Fällen erweitern Optimierungsmodelle mit Preisstaffeln (EOQ mit All Unit Discounts) das Bild. Auch Alternativbeschaffung über mehrere Quellen verändert die Kostenstruktur.

Sofortige, vollständige Lieferung

Andler unterstellt eine Lieferung auf einmal ohne Lieferzeit und ohne Teillieferungen. Bei langen Vorlaufzeiten wird die Formel mit Sicherheitsbeständen und Bestellpunktmodellen kombiniert, bei Ratenlieferungen mit angepassten Losgrößenformeln.

Methoden und Vorgehen bei der Anwendung

Der praktische Einsatz folgt meist einem mehrstufigen Vorgehen: Klassifikation der Artikel, Kostenparametrisierung, Berechnung und anschließende Plausibilisierung vor operationaler Umsetzung.

Artikelklasse über die ABC-Analyse wählen

Eine ABC-Analyse priorisiert Artikel nach Verbrauchswert. A-Artikel erfordern häufig individuelle Disposition und Lieferantenkooperation, während C-Artikel mit Standardverfahren steuerbar sind. Hier entfaltet die Andler-Formel ihre stärkste Wirkung, weil automatisierbare Routinebeschaffung den Hauptnutzen bringt.

Kostenparameter verlässlich ermitteln

Die häufigste Fehlerquelle sind geschätzte Bestell- und Lagerkostensätze. Sinnvoll ist eine gemeinsame Erhebung mit Controlling und Logistik: reale Bearbeitungszeiten je Bestellung, tatsächliche Lagerflächenkosten und kalkulierte Kapitalkosten. Unsicherheiten können über Data Quality KPIs zur Stammdatenqualität überwacht werden.

Ergebnis in Dispositionssystem operationalisieren

Die berechnete Losgröße wird als Wiederbeschaffungsmenge im ERP hinterlegt und mit dem Bestellpunkt aus Vorlaufzeit und Sicherheitsbestand gekoppelt. In modernen Procure-to-Pay (P2P)-Systemen erfolgt die Bestellerstellung weitgehend automatisch; die Rahmenvertragspflege stellt sicher, dass Konditionen zur Dispositionslogik passen.

Wichtige KPIs zur Bewertung der Losgrößensteuerung

Die Wirksamkeit der Losgrößenpolitik zeigt sich in einer Handvoll Kennzahlen, die Disponierbarkeit und Kapitalbindung gemeinsam abbilden.

Bestands- und Umschlagkennzahlen

Lagerreichweite, Bestandsumschlagshäufigkeit und durchschnittlicher Lagerbestand zeigen, ob die gewählten Losgrößen zur Kapitalbindung passen. Steigende Reichweiten bei stabilem Bedarf deuten auf zu große Lose hin.

Prozess- und Qualitätskennzahlen

Bestellhäufigkeit je Artikel, Anzahl Notfallbestellungen und die Anlieferqualität beim Lieferanten vervollständigen das Bild. Häufige Kleinstlose treiben Prozesskosten; zu große Lose erhöhen das Risiko von Qualitätsproblemen in Serienalter. Kennzahlen zur Lieferantenentwicklung wie das PPM-Ziel Lieferant runden die Bewertung ab.

Risiken und Kontrollen in der Praxis

Die Andler-Formel liefert eine solide erste Näherung, erzeugt aber Risiken, wenn Parameter veralten oder Sonderfälle unberücksichtigt bleiben.

Parameterdrift und veraltete Stammdaten

Bedarfe, Preise und Kostensätze ändern sich. Ohne regelmäßige Rezertifizierung der Parameter laufen Bestellmengen schleichend aus dem Optimum. Halbjährliche oder jährliche Reviews je Artikelklasse sind in der Praxis üblich.

Mengenrabatte, Einstandspreisverfall und OBS

Bei rabattierten Staffelpreisen kann eine höhere als die rechnerische Optimalmenge wirtschaftlicher sein – die Formel überschätzt dann die Lagerkosten. Ebenso ignorieren Andler-Berechnungen Obsoleszenzrisiken bei schnelllebigem Sortiment oder Engineering-Änderungen; hier hilft eine gezielte

Prüfung im Einzelfall.

Kontrolle durch Plausibilisierung und Governance

Wirksame Kontrollen sind: Stichprobenrechnungen durch das Controlling, Sensitivitätsanalysen zur Robustheit der Losgröße und klare Freigaberegeln für Abweichungen. Cross-Functional Sourcing zwischen Einkauf, Logistik und Produktion verhindert, dass lokal optimale Losgrößen global zu Mehrkosten führen.

Aktuelle Entwicklungen: Automatisierung und KI im Einkauf

Die klassische Formel bleibt relevant, wird aber zunehmend durch datengetriebene Verfahren ergänzt. Moderne Dispositionssysteme kombinieren deterministische Optimalmengen mit dynamischen Bedarfsprognosen.

KI-gestützte Disposition

Ansätze rund um KI im Einkauf nutzen maschinelles Lernen, um Bedarfsschwankungen zu prognostizieren und Losgrößen laufend nachzujustieren. Die Andler-Formel dient dabei häufig als Benchmark und Fallback-Logik für stabile Standardartikel.

Standardisierung und Datenmodelle

Qualitativ hochwertige Stammdaten sind Voraussetzung jeder Automatisierung. Standardisierte Produktklassifikationen wie ECLASS und ein konsistentes Datenmodell Einkauf verbessern die Parameterqualität und ermöglichen automatisierte Preisabfragen, etwa über einen Preisabfrage Schnellprozess für Routinebedarfe.

Typische Kennzahlen

Bestellhäufigkeit je Artikel: aus Formel abgeleitet

Je optimierter Losgröße sinken unnötige Kleinstbestellungen.

Lagerreichweite: typischerweise 4–12 Wochen

Für C-Artikel mit Andler-Logik üblicher Richtwert; je Branche unterschiedlich.

Lagerkostensatz: 10–30 % p. a.

Häufig angesetzte Spanne; sollte unternehmensindividuell kalkuliert werden.

Bestandsumschlag: > 6 pro Jahr (C-Artikel oft niedriger)

Indikator dafür, ob Losgrößen zur Kapitalbindung passen.

Notfallbestellungen: < 5 % aller Bestellungen

Hohe Anteile deuten auf ungeeignete Dispositionsparameter hin.

Praxisbeispiel

Ein mittelständischer Maschinenbauer disponierte Normteile und Verschleißteile bislang nach Erfahrungswerten, was zu einer stark schwankenden Bestellhäufigkeit und überdurchschnittlichen Lagerbeständen führte. Das Einkaufsteam führte für rund 2.500 C-Artikel eine einheitliche Andler-basierte Dispositionslogik ein.

- Ermittlung realer Bestellkosten durch Zeitaufnahmen in Beschaffung und Wareneingang
- ABC-Analyse zur Abgrenzung der Andler-suitable Artikel von kritischen A-Komponenten

- Halbjährliche Rezertifizierung von Bedarf, Einstandspreis und Lagerkostensatz
- Anbindung der berechneten Losgrößen an den automatisierten Bestellvorschlag im P2P-System

Fazit

Die Losgröße nach Andler ist trotz ihres Alters kein Museumsstück, sondern ein robustes, transparentes Werkzeug für die Routinebeschaffung von Lagerartikeln. Ihre Stärke liegt in der Einfachheit: Mit wenigen, prüfbaren Parametern entsteht eine nachvollziehbare Bestellpolitik. Voraussetzung ist die ehrliche Prüfung der Modellannahmen und eine gepflegte Stammdatenbasis. Wo Bedarf unregelmäßig ist oder Rabattstrukturen dominieren, braucht es ergänzende Verfahren. Wer Andler als Standardlogik für C- und B-Artikel nutzt und Sonderfälle gezielt ausnimmt, senkt Prozess- und Bestandskosten spürbar.

Häufige Fragen

Wie lautet die Formel für die optimale Losgröße nach Andler?

Die optimale Losgröße ergibt sich als Wurzel aus dem doppelten Produkt von Jahresbedarf und fixen Bestellkosten, dividiert durch Einstandspreis multipliziert mit dem Lagerhaltungskostensatz. Formel: $x_{opt} = (2 \times B \times K_f / (p \times l))$. Sie ist identisch mit der EOQ-Formel von Harris und Wilson.

Für welche Artikel eignet sich die Andler-Formel?

Sie eignet sich für Artikel mit konstantem, gut prognostizierbarem Bedarf, stabilem Einstandspreis und ohne besondere Kritikalität – in der Praxis typischerweise C- und B-Artikel aus der ABC-Analyse. Für kritische A-Artikel, Projektkomponenten oder Saisongüter sind dynamische Verfahren und Einzelbewertung besser geeignet.

Was ist der Unterschied zwischen Andler und Harris/EOQ?

Inhaltlich beschreiben beide dasselbe Optimum: die Minimierung der Summe aus Bestell- und Lagerhaltungskosten. Andler hat die Logik unabhängig für die deutsche Kostenrechnung entwickelt und auf den Lagerhaltungskostensatz bezogen, während Harris die Formel in den USA publizierte. In der Praxis werden die Begriffe synonym verwendet.

Wie berücksichtigt man Mengenrabatte bei der Losgrößenberechnung?

Bei Rabattstaffeln berechnet man zunächst die Andler-Losgröße und prüft dann, ob die nächsthöhere Rabattstufe trotz höherer Lagerkosten wirtschaftlicher ist. Dazu vergleicht man die Gesamtkosten (Materialkosten plus Bestell- plus Lagerkosten) über alle relevanten Staffeln. Viele ERP-Systeme bieten dafür eingebaute Routinen.

Welche Lagerhaltungskosten setzt man realistisch an?

Der Lagerhaltungskostensatz umfasst Kapitalkosten, Lagerraum, Personal, Versicherung, Schwund und Obsoleszenz und liegt in der Industrie typischerweise zwischen 10 und 30 Prozent pro Jahr. Wichtig ist eine einheitliche, dokumentierte Definition im Unternehmen, da das Ergebnis der Formel sehr empfindlich auf diesen Satz reagiert.

Wie oft sollte man die Losgrößenparameter aktualisieren?

In der Praxis haben sich halbjährliche bis jährliche Reviews bewährt, abhängig von Preisvolatilität und Bedarfsdynamik. Nach signifikanten Ereignissen – Preiserhöhungen, Bedarfsverschiebungen, Engineering-Änderungen – sollte zusätzlich eine außerplanmäßige Anpassung erfolgen. KI-gestützte

Systeme können die Nachjustierung teilweise automatisieren.