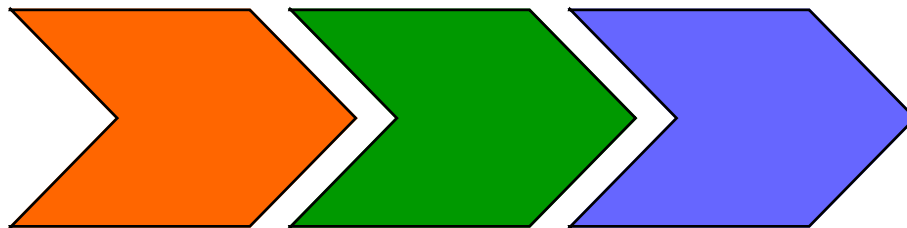


# PC

Schulung  
Beratung  
Service



**lernen + verstehen**

## Excel Prognosen 2016 / 2019

---

Schulungen – Beratungen – Coaches

PC-Einführung – Office – Internet

Word – Powerpoint – Outlook – Excel – OneNote – Visio – Publisher - Access

Projektmanagement – Project – Mindjet Mindmanager

Rechnungswesen – SAP – Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen

---

Stand: März 2023

# Inhalt

<b>1. Ziele von Prognosen .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Delphi-Methode .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Szenario-Technik .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Zeitreihenanalyse .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Arithmetisches Mittel .....</b>	<b>9</b>
<b>6. Gleitende Durchschnitte .....</b>	<b>10</b>
<b>7. Modellannahmen und –arten beim Exponential Smoothing .....</b>	<b>13</b>
7.1. Modellannahmen .....	13
7.2. Modellarten.....	15
<b>8. Konstante Expo-Modelle .....</b>	<b>17</b>
8.1. Herleitung der Grundgleichung des Exponential Smoothings über das arithmetische Mittel .....	17
8.2. Herleitung der Grundgleichung des Exponential Smoothings über die gleitenden Durchschnitte.....	19
8.3. Exponential Smoothing erster Ordnung nach Brown .....	21
8.4. Exponentielle Gewichtung der Beobachtungswerte .....	27
8.5. Bestimmung des Glättungsparameters A .....	34
<b>9. Trendberechnungen mit OLS .....</b>	<b>40</b>
9.1. Linearer Trend .....	40
9.2. Nicht-lineare Trends.....	45
<b>10. Regressions- und Korrelationsrechnungen .....</b>	<b>46</b>
10.1. Aufgabenstellung der Regressionsanalyse.....	46
10.2. Mathematische Funktionen zur Formulierung ökonomischer Beziehungen.....	47
10.3. Der stochastische Ansatz.....	49
10.4. Anforderungen der Schätztheorie.....	52
10.5. Grundgesamtheiten .....	54
10.6. Zuverlässige Schätzmethoden.....	58
<b>11. Methode der kleinsten Quadrate (OLS) .....</b>	<b>60</b>
11.1. Allgemeiner Ansatz.....	60
11.2. Die OLS-Methode für die Einfachregression .....	61
11.3. Die OLS-Methode für die multiple Regression.....	65

---

<b>12. Funktionen</b> .....	<b>68</b>
12.1. Linear-homogene Funktionen.....	68
12.2. Linear-inhomogene Funktionen.....	71
12.3. Lineare Einfach-Regression.....	73
12.4. Mehrfach-Regression.....	74
12.5. Matrizenrechnung in der multiplen Regression.....	77
<b>13. Fehlermaße</b> .....	<b>79</b>
13.1. Zweck der Fehlermaße.....	79
13.2. Mean absolute deviation (mad).....	79
13.3. Mean squared error (mse).....	79
13.4. Mean squared deviation (msqd).....	80
13.5. Mean absolute percentage error (mape).....	80
13.6. Theil'scher Ungleichheitskoeffizient (u-statistic).....	81
<b>14. Anwendungsbeispiele von Prognosemethoden</b> .....	<b>82</b>
<b>15. Anlagen</b> .....	<b>83</b>
15.1. Literaturverzeichnis.....	83
15.2. Stichwortverzeichnis.....	85

## 1. Ziele von Prognosen

Prognosen werden für die unterschiedlichsten Bereiche erstellt. Gesamtwirtschaftliche Größen, wie z.B. das Sozialprodukt, die Steuereinnahmen des Staates und die Arbeitslosenzahl gehören hierzu. Im einzelwirtschaftlichen Bereich werden Prognosen z.B. der zukünftigen Absatzentwicklung, der benötigten Rohstoffe und des optimalen Lagerbestandes an Zwischenprodukten angefertigt. Prognosen der Absatzentwicklung können auch als Inputgrößen für die gesamte Produktionsplanung dienen. Die Prognosemethoden werden in kausale und nur zeitabhängige Verfahren unterschieden.

Zur ersten Gruppe gehört die Regressions- und Korrelationsanalyse, die Aussagen über die Entwicklung einer Zeitreihe in Abhängigkeit von der Veränderung einer oder mehrerer anderen Zeitreihen trifft. In der zweiten Gruppe tritt nur die Zeit als bestimmende Größe auf.

Eine weitere Unterscheidung betrifft die Anzahl der erklärenden Zeitreihen, die der Prognoseerstellung zugrunde liegen. Wird die Entwicklung einer Größe durch mehrere Zeitreihen beschrieben, so spricht man von multivariaten Prognoseverfahren. Wird hingegen mittels Zeitreihenanalyse die Zeitreihe aus sich heraus vorausgeschätzt, so handelt es sich um univariate Prognoseverfahren. Multivariate Verfahren sind hinsichtlich der Methodik meist anspruchsvoller als univariate Formen. Sie erfordern auch einen größeren Zeit- und Arbeitsaufwand. In der betrieblichen Praxis kommt es jedoch häufig darauf an, für eine Vielzahl von Produkten und Produktionsprozessen möglichst schnell einfache zu interpretierende Vorausschätzung zu erstellen. Für derartige Zwecke sind univariate Prognoseverfahren den multivariaten überlegen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass nur der systematische Anteil einer Zeitreihe voraus zu schätzen ist. Die stochastischen Störungen werden über die Filtereigenschaft eines Prognosemodells mehr oder weniger eliminiert.

Zu den geläufigsten univariaten Verfahren gehören die Trendberechnungen mittels OLS-Methode (Ordinary Least Squares), die gleitenden Durchschnitte (Moving Averages) und das exponentielle Glätten (Exponential Smoothing). Sowohl die Trendberechnungen als auch das exponentielle Glätten erlauben Trendextrapolationen; d.h. die Erstellung von ex-ante Prognosen.

Während die Trendverfahren alle Vergangenheitsdaten gleich gewichten, werden bei den Verfahren des exponentiellen Glättens neuere Werte stärker berücksichtigt als ältere Werte. Hierin ist der entscheidende Vorteil gegenüber den Trendberechnungen mittels OLS-Methode zu sehen. Dieser Vorteil fällt insbesondere für Prognosen der kurzfristigen Entwicklung ins Gewicht.