

## LÖSUNG 10

a.

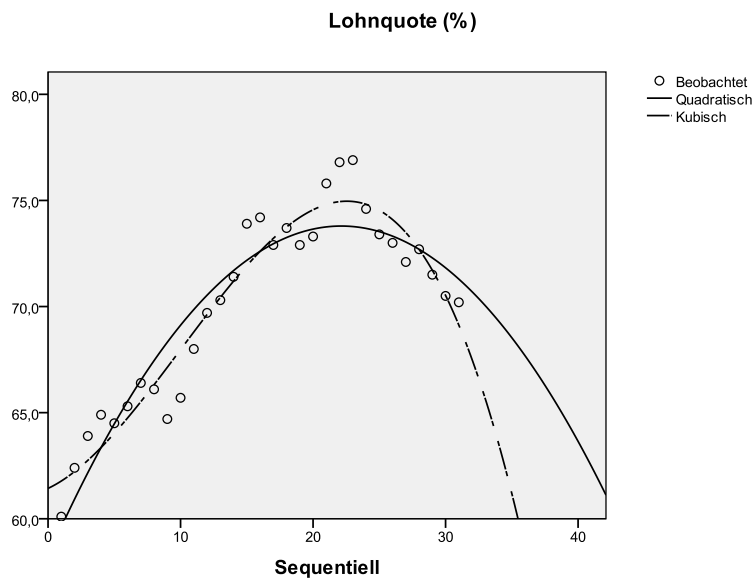
- Man kann die Trendfortschreibung in diesem Falle entweder mit oder ohne Datumsvariable durchführen. Es wird das erste Verfahren benutzt. Wenn man die Variable LQ über das Jahr 1990 als geschätzten Trend fortschreiben möchte, kann man dann die Daten der Datei MAKRO.SAV als Zeitreihen definieren. Dazu wird eine Datumsvariable gebildet: „Daten“, „Datum und Uhrzeit definieren...“ öffnet die Dialogbox „Datum definieren“, dort im Feld „Fälle entsprechen:“ „Jahre“ wählen, ins Eingabefeld „Erster Fall“ für „Jahr“ 1960 eingeben und ausführen mit „OK“. Aufgrund dieser Definition erscheint später bei Aufruf der Kurvenanpassung „in der Unterdialogbox „Kurvenanpassung: Speichern“ in „Fälle vorhersagen“ für die Option „Vorhersagen bis“ „Jahr:“. (Man kann die Trendfortschreibung auch ohne Datumsvariable durchführen. Dann erscheint in der Dialogbox „Kurvenanpassung: Speichern“ für die Option „Vorhersagen bis“ „Beobachtung:“.)
- Mit „Analysieren“, „Regression“, „Kurvenanpassung“ öffnet man die Dialogbox „Kurvenanpassung“. LQ wird in „Abhängige Variable(n):“ übertragen. Eine unabhängige Variable wird nicht eingetragen, sondern stattdessen der Optionsschalter „Zeit“ markiert. Im Feld „Modelle“ wird das Kontrollkästchen „Linear“ ausgeschaltet. Stattdessen werden die Kontrollkästchen „Quadratisch“ und „Kubisch“ markiert. „Konstante in Gleichung einschließen“ und „Diagramm der Modelle“ wird beibehalten. Klicken auf die Schaltfläche „Speichern“ öffnet die entsprechende Dialogbox. Für „Variablen speichern“ wählen wir die Option „Vorhergesagte Werte“. Dadurch werden die Optionen im Feld „Fälle vorhersagen“ aktiviert. Dort wird die Option „Vorhersagen bis:“ aktiviert und in das Eingabefeld „Jahr:“ 1995 eingetragen. (bzw. für „Observation“ 36 (das Vorhersagejahr 1995 hat in der Datei MAKRO.SAV die Fallnummer 36) eingegeben). Ausführen mit „OK“.
- Die Koeffizienten der Trendmodelle werden wie bei einer linearen Regression mittels Methode der kleinsten Quadrate berechnet (s. Kapitel 18.1.1). Das kubische Modell hat mit 0,929 ein höheres Bestimmtheitsmaß  $R^2$  als das quadratische Modell. Auch die Grafik zeigt, dass sich das kubische Modell besser an die Daten anpasst als das quadratische.
- Den Daten von MAKRO.SAV werden 2 Variable (FIT\_1 und FIT\_2) hinzugefügt. FIT\_1 enthält die Vorhersagewerte des quadratischen und FIT\_2 die des kubischen Modells. Für die Jahre 1991 bis 1995 werden die Vorhersagewerte über die Fallzahlen der Datei hinaus fortgeschrieben.
- Die quadratische Trendgleichung lautet:  $LQ = 58,237 + 1,406*t - 0,032*t^2$   
Die kubische Trendgleichung lautet:  $LQ = 61,431 + 0,295*t + 0,054*t^2 + 0,002*t^3$

### Modellzusammenfassung und Parameterschätzer

Abhängige Variable: Lohnquote (%)

Gleichung	Modellzusammenfassung					Parameterschätzer			
	R-Quadrat	F	Freiheitsgrade 1	Freiheitsgrade 2	Sig.	Konstante	b1	b2	b3
Quadratisch	,878	101,225	2	28	,000	58,237	1,406	-,032	
Kubisch	,929	117,381	3	27	,000	61,431	,295	,054	-,002

- Das per „Diagramm der Modelle“ erzeugte Diagramm enthält als Beschriftung der horizontalen Achse die Fallnummern.



**b.**

- Da das Diagramm aber die Jahreszahlen auf der x-Achse enthalten soll, wird ein neues Diagramm mit "Grafik" erstellt. Damit im neuen Diagramm für die Jahre 1991 bis 1995 eine Beschriftung der horizontalen Achse mit den Jahreszahlen möglich wird, werden im Daten-Editor in der Variablen JAHR für die Fallzahlen 32 bis 36 die Jahreszahlwerte 91 bis 95 nachgetragen.


Das gewünschte Diagramm lässt sich mit „Diagrammerstellung“ nicht erzeugen. Daher nutzen wir für die Erstellung des Diagramms „Grafik“, „Alte Dialogfelder“. Man wählt „Grafik“, „Alte Dialogfelder“, „Linie“. In der Dialogbox „Liniendiagramm“ wählt man „Mehrfach“ und den Optionsschalter "Werte einzelner Fälle" im Feld "Daten im Diagramm". Durch Klicken auf „Definieren“ öffnet die Unterdialogbox "Mehrfachliniendiagramm definieren: Werte einzelner Fälle". In das Eingabefeld von "Linie entsprechen:" werden die Variablen LQ, FIT\_1 (die Vorhersagewerte des quadratischen Modells) und FIT\_2 (die Vorhersagewerte des kubischen Modells) übertragen. Für "Kategorienbeschriftungen" wird "Variable" gewählt und in das Eingabefeld die Variable JAHR übertragen.

- Aus der Grafik kann man erkennen, dass eine mechanistische Vorhersage einer Variablen mit einer Trend-Gleichung sehr problematisch ist. Für LQ werden mit wachsender Zeit die Vorhersagewerte immer kleiner und damit sicherlich unrealistisch, da man davon ausgehen kann, dass die Lohnquotensenkung sich nicht unaufhörlich fortsetzt, sondern ein Ende findet.
- Die im Ausgabefenster erscheinende Grafik soll für Präsentationszwecke noch etwas überarbeitet werden. Durch Doppelklicken auf die Grafik wird diese in den Grafik-Editor übertragen. Dort werden die Überarbeitungen vorgenommen.


Verändern des Achsentitels der y-Achse („Wert“): Durch Markieren der Beschriftung und nochmaliges Klicken darauf schaltet man in den Textüberarbeitungsmodus (angezeigt durch Umrahmen sowie Drehen des Textes um 90 Grad und einen blinkendem Cursor). Der bisherige "Achsentitel" "Wert" wird mit "Lohnquote (%)" überschrieben.

Ändern der Legendentexte: Durch Markieren des Legendentextes in der Grafik und nochmaliges Klicken auf eine Legende überführt man den gewählten Legendentext in den Textbearbeitungsmodus. Der Text „Anpassung für lq von CURVEFIT, MOD\_1 QUADRATIC“ wird durch

„Quadratischer Trend“, der für „Anpassung für lq von CURVEFIT, MOD\_1 CUBIC“ durch „Kubischer Trend“ ersetzt.

Einfügen einer senkrechten Bezugslinie: Klicken auf das Symbol  (Eine Bezugslinie zur x-Achse hinzufügen“) fügt die Bezugslinie ein. In der Dialogbox „Eigenschaften“ wird für die markierte Bezugslinie in einer Drop-Down-Liste im Feld „Kategorienachse“ als „Position“ „31:90“ gewählt. Auf der Registerkarte „Linien“ der Dialogbox „Eigenschaften“ wird als „Muster“ eine unterbrochene Linie gewählt.

Verändern von Linienstärke und Stil der Lohnquoten: Durch Klicken auf eine der Lohnquotenlinien wird diese markiert. Auf der Registerkarte „Linien“ der Dialogbox „Eigenschaften“ wird das Linienmuster und die Linienstärke gewählt (gegebenenfalls auch Art der Linienenden und Farbe).

Einfügen des umrahmten Textes "Prognose": Mit  („Ein Textfeld einfügen“) wird ein Textfeld eingefügt. Der Bearbeitungsmodus wird durch einen Rahmen und blinkenden Cursor angezeigt. Der gewünschte Text Prognose wird eingetragen. (In der unten stehenden Darstellung wurde dieses Feld noch verschoben und formatiert).

