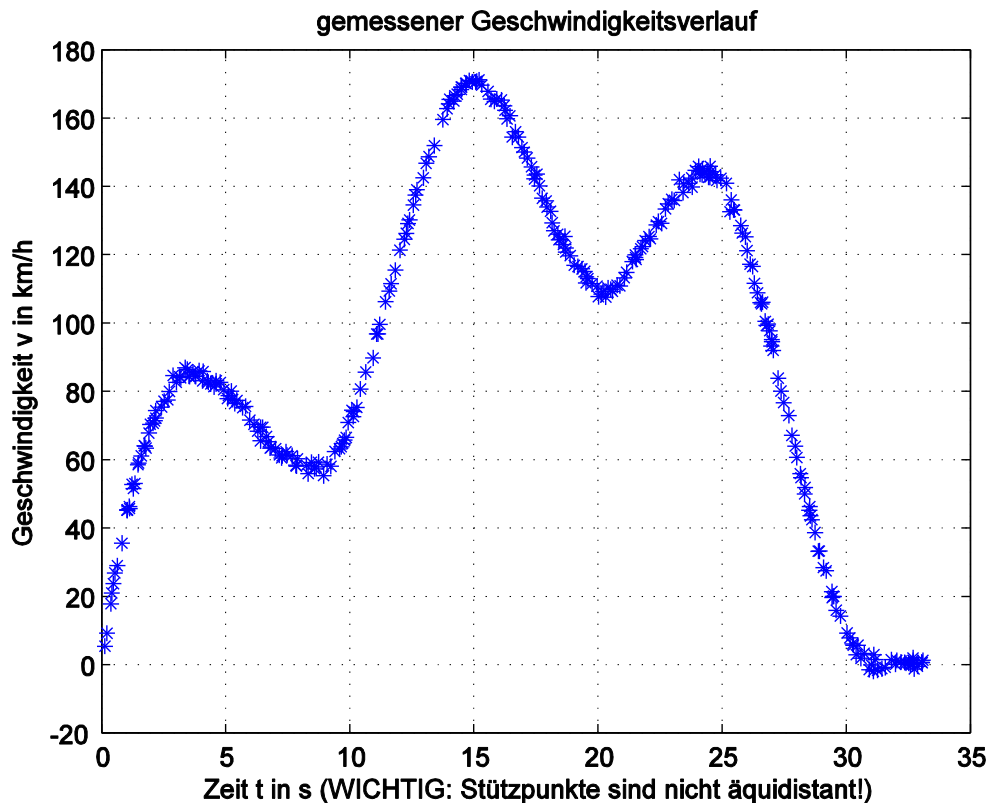


**Testaufgabe 2: Interpolation/Approximation/Differentiation/Integration**

Gegeben ist die Messung einer Fahrzeuggeschwindigkeit über der Zeit  $v(t)$ :



Die Messwerte sind in der Datei `v_von_t.mat` gespeichert und können mit folgenden Befehlen geladen und dargestellt werden:

```
load 'v_von_t';
plot(t,v);grid on;title(titel);xlabel(x_achse);ylabel(y_achse)
```

Bestimmen Sie durch numerische Integration den Weg  $x(t) = \int v(t)dt$  in der Einheit  $m$  und durch numerische Differentiation die Beschleunigung  $a(t) = \frac{d}{dt}v(t)$  in der Einheit  $\frac{m}{s^2}$ .

Verwenden Sie hierfür einmal das originale Messsignal und einmal eine sinnvoll gewählte Approximation des Messsignals. Welche Unterschiede können Sie dabei in  $x(t)$  und  $a(t)$  feststellen.

Plotten Sie Ihre Ergebnisse mit Hilfe von subplots in einer figure.

Überprüfen Sie den Wert des `exitflag` von dem Befehl `lsqcurvefit`

`[x,resnorm,residual,exitflag] = lsqcurvefit(...)`. Er sollte auf jeden Fall positiv sein! Warum?

Verändern Sie die Optionen (mit `optimset`) des Befehls `lsqcurvefit`. Welchen Einfluss hat eine Änderung auf das `exitflag`?