

Niveau	Grundlegendes Niveau	
Themenbereich	Lineare Algebra	
Inhalt	Populationsmodelle mit Matrizen	
Unterricht	Im Unterricht; Bei dem Modell von Leslie verbleibt kein Mitglied einer Gruppe, die Diagonale der Matrix ist nicht besetzt.	Neu: Die Gruppen sind in Teilgruppen unterteilt, nämlich das Alter in Jahresschritten. Ein kleiner Teil jeder Gruppe wandert, der Rest verbleibt in seiner Gruppe.
Quellen	z.B. Statistisches Bundesamt	
Benötigtes Material		

Aufgabenstellung grundlegendes Niveau

Bevölkerungsentwicklung in Deutschland.

Mit den Daten von 2005 ergab sich die folgende Übergangsmatrix:

$$L = \begin{pmatrix} 0,93 & 0,02 & 0 & 0 \\ 0,066 & 0,97 & 0 & 0 \\ 0 & 0,029 & 0,925 & 0 \\ 0 & 0 & 0,066 & 0,972 \end{pmatrix}$$

- Berechnen und Bestimmen Sie eine Prognose für die Jahre 2025 und 2050.
- Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit professionellen Prognosen.
- Beschreiben und Beurteilen Sie das Modell und vergleichen Sie es mit dem Leslie-Modell.

Beachten Sie bitte die **folgenden Hinweise**:

Wofür stehen die Daten?	Gruppe 1 0 – 14	Gruppe 2 15 – 49	Gruppe 3 50 – 64	Gruppe 4 Ab 65
Startwerte für 2005 (geschätzt, Mio.)	12,3	39,1	15,5	16,3
Sterberate	0,004	0,0011	0,0087	0,0276

- ◆ Zwischen Männern und Frauen wird nicht unterschieden.
- ◆ Jede Frau bringt statistisch im Alter von 15 bis 49 Jahre 1,4 Kinder zur Welt

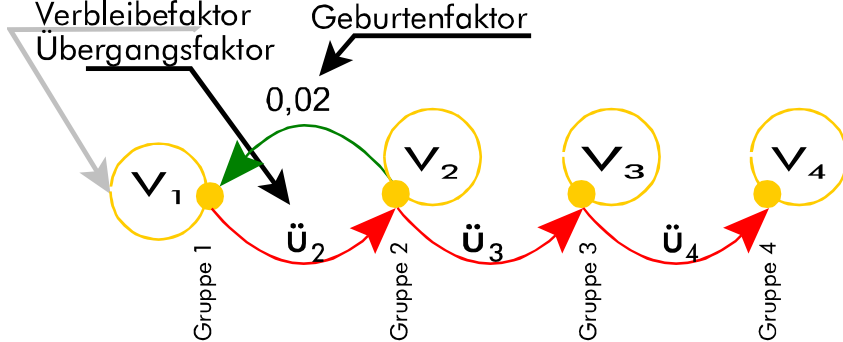
Vom Prüfling vorgelegte Dokumentation grundlegendes Niveau

1. Gliederung der Präsentation

- 1.1 Berechnen der Prognose – Zahlen für 2025 und 2050.
- 1.2 Vergleich der Ergebnisse mit professionellen Prognosen.
- 1.3 Beschreiben und Beurteilen Sie das Modell im Vergleich zum Modell von Leslie.

Erwartungshorizont – Beispielpräsentation

Grundlegendes Niveau

Visualisierung	Begleittext						
<p>Die Prognosen (in Millionen) sind für</p> <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>2005: 83,2</td> <td>ca. 82,4</td> </tr> <tr> <td>2025: 81,7</td> <td>ca. 79,0</td> </tr> <tr> <td>20250: 73,5</td> <td>ca. 70,0</td> </tr> </table> <p>Statistisches Bundesamt</p> <p>2005: 82,4</p> <p>2030: 77,35 bis 79,0 Variante mittleres Wachstum,</p> <p>2060: 64,65 bis 70,1 links untere, rechts obere Grenze.</p>	2005: 83,2	ca. 82,4	2025: 81,7	ca. 79,0	20250: 73,5	ca. 70,0	<p>Die Rechnung wird nur kurz erläutert, eventuell mit Kopie der Aufgabe (1. Seite) an die Prüfungskommission.</p> <p style="text-align: right;">AFB I, AFB II</p> <p>Die auf der Folie angegebenen Vorausberechnungen basieren auf den gerundeten Werten zu 2030 und 2060. Der Wert für 2005 ist so aufgeführt.</p> <p style="text-align: right;">AFB II</p> <p>Hier wird die Untergliederung entsprechend aufsummiert. Der Vergleich wird mit den Endsummen durchgeführt.</p> <p style="color: red;">Hier könnte man fragen, ob das sinnvoll ist.</p>
2005: 83,2	ca. 82,4						
2025: 81,7	ca. 79,0						
20250: 73,5	ca. 70,0						
 <p>jeweils auf einen Zeittakt</p>	<p>Anhand der Grafik lässt sich gut die Problematik des Modells erkennen und schließlich berechnen:</p> <p>Es kommt zunächst einmal auf die Taktzahl an, nach der Daten erhoben werden.</p> <p>Dann wird angenommen, dass alle Teilgruppen in etwa gleich groß sind.</p> <p>Ich erläutere diesen Sachverhalt am Beispiel</p> <p style="text-align: right;">AFB II/III</p>						

