

In vielen Bereichen werden die Problemstellungen immer komplexer. Viele Faktoren sind miteinander verknüpft. Das traditionelle, lineare Ursachen-Wirkungsdenken hilft nicht mehr weiter. Dagegen wird das Denken in Wirkungsgefügen und Systemen notwendig. Das Erfassen von möglichst vielen Zusammenhängen ist eine wichtige Voraussetzung für das nachhaltige Lösen von Problemen wie z. B. das Wachstum der Weltbevölkerung.

1 Mind-Map zur Strukturierung des Themas/Problems

## Vernetzt denken lernen

Die Weltbevölkerung wächst Tag für Tag. Auf den vorherigen Doppelseiten hast du verschiedene Gründe dafür am Beispiel Indien kennen gelernt: die medizinische Versorgung, die Stellung der Frau, die Familienplanung. Aber haben alle Faktoren die gleiche Bedeutung oder existieren Unterschiede? Gibt es Zusammenhänge oder Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Faktoren? Probiere an diesem Beispiel die Arbeitsschritte aus, die dir helfen, komplexe Zusammenhänge zu erfassen, darzustellen und Lösungswege zu entwickeln.

- 1. Schritt: Grenze das Thema bzw. das Problemfeld ab: z. B. Zusammenhänge beim weltweiten Bevölkerungswachstum.
- 2. Schritt: Beschaffe dir die nötigen Informationen z. B. aus diesem Buch, dem Internet und der Schulbibliothek.

3. Schritt: Formuliere die Fragestellung, die du bearbeiten möchtest, z. B. „Was trägt zum weltweiten Bevölkerungswachstum bei?“

4. Schritt: Werte deine Informationen aus, indem du eine Mind-Map erstellst.

5. Schritt: Stelle die Wechselwirkungen der Faktoren in einer Matrix zusammen. Dabei gilt generell: Jeder Faktor wird von einem anderen beeinflusst und übt ebenso Einfluss auf die anderen aus. Mit der Matrix lässt sich die Stärke der gegenseitigen Beeinflussung ermitteln:

- a) Zeichne eine Matrix wie abgebildet.
- b) Trage dann zu den Buchstaben A, B usw. die wichtigsten Faktoren ein. Schätze die relativen Wirkungen untereinander ein:
  - 0 = keine Einwirkung
  - 1 = schwache Einwirkung
  - 2 = mittlere Einwirkung
  - 3 = starke Einwirkung

6. Schritt: Werte die Matrix wie folgt aus:

- a) Addiere alle senkrechten Zahlen je Faktor = Passivsumme (PS).
- b) Addiere alle waagerechten Zahlen je Faktor = Aktivsumme (AS).

c) Berechne die Produktzahl P je Faktor mit  $P = AS \cdot PS$ .

d) Berechne die Quotientenzahl Q je Faktor:  $Q = AS : PS$

7. Schritt: Interpretiere das Ergebnis mithilfe der Übersicht 3.

8. Schritt: Erstelle ein Wirkungsgefüge wie Abbildung 4 und setze die Beziehungen ein. Schreibe dazu die entscheidenden Faktoren auf verschiedene Zettel und versuche eine Ordnung herzustellen. Die Auswertung der Matrix gibt entscheidende Informationen über die Zusammenhänge. Falls du in einer Gruppe arbeitest, geht es nicht ohne Diskussion.

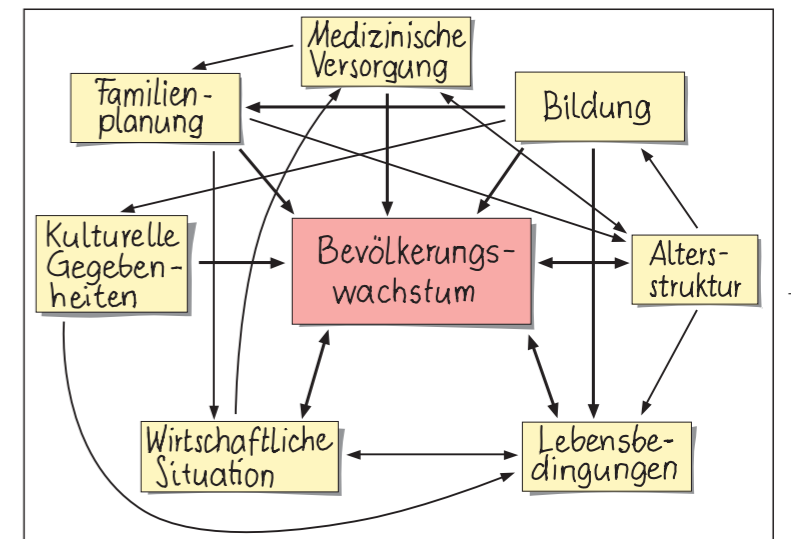
- 1 In der Matrix 3 siehst du die Einschätzungen einer Gruppe zu unserem Thema „Weltweites Bevölkerungswachstum“. Hättest du auch so entschieden?
- 2 Stelle durch Pfeile die Wirkungen der einzelnen Faktoren dar: Was wirkt auf was? Welcher Faktor wirkt besonders stark auf den anderen? Verwende dazu Pfeile in unterschiedlicher Breite.
- 3 Stellt euch die Lösungsvorschläge gegenseitig vor und diskutiert die Ergebnisse.

2 Übersicht zur Bedeutung eines Faktors

- Faktor mit der höchsten Aktivsumme AS = er beeinflusst die anderen am stärksten;
- Faktor mit der höchsten Passivsumme PS = Faktor, der am meisten beeinflusst wird;
- Faktor mit der höchsten Q-Zahl = aktiver Faktor (er beeinflusst alle anderen am stärksten, wird aber von ihnen am schwächsten beeinflusst);
- Faktor mit der niedrigsten Q-Zahl: reaktiver Faktor (er beeinflusst die übrigen am schwächsten, wird aber selbst am stärksten beeinflusst);
- Faktor mit der höchsten P-Zahl: kritischer Faktor (er beeinflusst die übrigen am stärksten und wird gleichzeitig auch von ihnen am stärksten beeinflusst);
- Faktor mit der niedrigsten P-Zahl: puffender Faktor (er beeinflusst die übrigen am schwächsten und wird von ihnen am schwächsten beeinflusst).

| Wirkung von → auf →         | A   | B  | C  | D  | E  | F  | G   | H   | I  | J | K | L | M | N | O | P | AS | Q   |
|-----------------------------|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|---|---|---|---|---|---|---|----|-----|
| A Bevölkerungswachstum      | •   | 1  | 1  | 2  | 3  | 3  | 1   | 3   |    |   |   |   |   |   |   |   | 14 | 0,7 |
| B Bildungsstand             | 3   | •  | 2  | 0  | 3  | 1  | 3   | 3   |    |   |   |   |   |   |   |   | 13 | 3,3 |
| C Kulturelle Gegebenheiten  | 3   | 1  | •  | 0  | 1  | 0  | 3   | 2   |    |   |   |   |   |   |   |   | 8  | 2,7 |
| D Medizinische Versorgung   | 3   | 0  | 0  | •  | 1  | 0  | 2   | 1   |    |   |   |   |   |   |   |   | 7  | 1,2 |
| E Lebensbedingungen         | 3   | 0  | 0  | 0  | •  | 2  | 2   | 1   |    |   |   |   |   |   |   |   | 8  | 0,7 |
| F Wirtschaftliche Situation | 3   | 2  | 0  | 2  | 2  | •  | 2   | 1   |    |   |   |   |   |   |   |   | 11 | 1,4 |
| G Familienplanung           | 3   | 0  | 0  | 0  | 2  | 2  | •   | 2   |    |   |   |   |   |   |   |   | 7  | 0,5 |
| H Altersstruktur            | 3   | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 2   | •   |    |   |   |   |   |   |   |   | 8  | 0,6 |
| I                           |     |    |    |    |    |    |     |     | •  |   |   |   |   |   |   |   |    |     |
| J                           |     |    |    |    |    |    |     |     |    | • |   |   |   |   |   |   |    |     |
| K                           |     |    |    |    |    |    |     |     |    |   | • |   |   |   |   |   |    |     |
| L                           |     |    |    |    |    |    |     |     |    |   |   | • |   |   |   |   |    |     |
| M                           |     |    |    |    |    |    |     |     |    |   |   |   | • |   |   |   |    |     |
| N                           |     |    |    |    |    |    |     |     |    |   |   |   |   | • |   |   |    |     |
| O                           |     |    |    |    |    |    |     |     |    |   |   |   |   |   | • |   |    |     |
| P                           |     |    |    |    |    |    |     |     |    |   |   |   |   |   |   | • |    |     |
| PS                          |     | 21 | 4  | 3  | 6  | 12 | 8   | 15  | 13 |   |   |   |   |   |   |   |    |     |
| P                           | 294 | 52 | 24 | 42 | 96 | 88 | 105 | 104 |    |   |   |   |   |   |   |   |    |     |

3 Bewertungsmatrix



4 Wirkungsgefüge