





Herbert Henning

### Das Lächeln der Mona Lisa oder Ist Schönheit messbar?

41



Der Goldene Schnitt als harmonisches Teilungsverhältnis gilt in der Kulturgeschichte der Mathematik als ein Maß für das Schöne. Man findet den Goldenen Schnitt in Werken

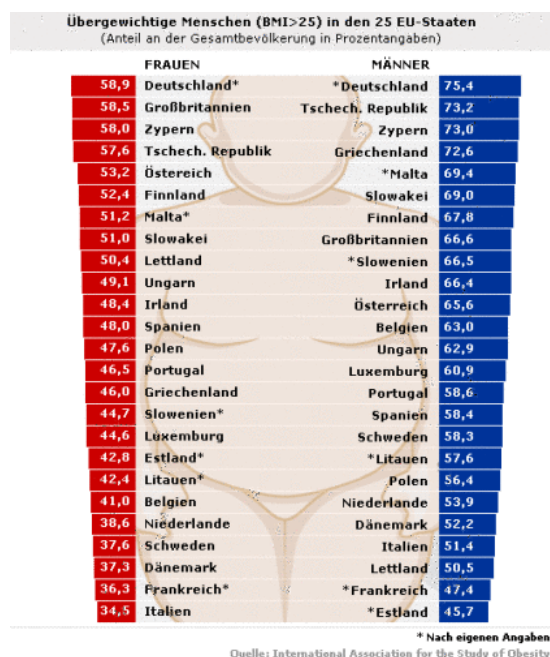
berühmter Maler der Renaissance, in Bauwerken der Antike und in der modernen Kunst unserer Zeit. Die von den platonischen Körpern ausgehende Faszination lässt sich mit Hilfe des Goldenen Schnitts und der Symmetrie erklären. Das Thema bietet Möglichkeiten, Wissen aus verschiedenen Bereichen der Mathematik in der Sekundarstufe zu vernetzen und darüber hinaus auch Vernetzungen zwischen verschiedenen Unterrichtsfächern produktiv nutzbar zu machen, um Erkenntnisinteresse bei den Schüler/innen zu entwickeln und einen Beitrag zur ästhetischen Bildung und Erziehung der Heranwachsenden zu leisten.

## Kapitel III: Vernetztes Denken fördern

Jürgen Maaß, Hans-Stefan Siller

### Zum Themenbereich Ernährung im realitätsbezogenen Mathematikunterricht

49



und Medizin assoziiert, etwa Inhalte der Nahrungsmittel, gesunde Ernährung, Übergewicht oder Hunger mit ihren negativen Folgen für die Gesundheit. Oft finden sich unter dem Oberthema auch ökonomische Erörterungen, etwa um die Subventionen für die Landwirtschaft, die Folgekosten bei der Erzeugung des Biosprits aus Lebensmitteln wie Mais für diejenigen, die sich von Mais ernähren, die Gesamtkosten des Fleischverzehr etc. Mathematik hingegen ist wie so oft überall beteiligt, aber nicht im Vordergrund. Wir haben zu verschiedenen Aspekten des Themenbereichs Ernährung im realitätsbezogenen Mathematikunterricht Unterrichtsvorschläge erarbeitet und skizzieren in diesem Beitrag einige Vorschläge.

Mit dem Themenbereich Ernährung werden in erster Linie Themen aus Biologie, Chemie

## Materialien und Kopiervorlagen

Kl./  
Stufe

- |     |  |    |
|-----|--|----|
| 5   | <b>01 Lückenmap – Schriftliche Rechenverfahren</b><br><i>Astrid Brinkmann, Kirsten Drees</i><br><b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 1, S. 22–35,<br>Visualisieren und Lernen von vernetztem mathematischen Wissen mittels<br>Mind Maps und Concept Maps<br>und „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 22–31,<br>Strukturiertes Lehren und Lernen mit Maps<br>– Methodische Vorgehensweisen zur inhaltlichen Eingrenzung | 59 |
| 5/6 | <b>02 Lückenmap - Bruchrechnung</b><br><i>Astrid Brinkmann</i><br><b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 1, S. 22–35,<br>Visualisieren und Lernen von vernetztem mathematischen Wissen<br>mittels Mind Maps und Concept Maps<br>und Band 4, S. 22–31,<br>Strukturiertes Lehren und Lernen mit Maps<br>– Methodische Vorgehensweisen zur inhaltlichen Eingrenzung  | 62 |
| 7   | <b>03 Lückenmap – Dreieckskonstruktionen</b><br><i>Astrid Brinkmann, Kirsten Drees</i><br><b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 1, S. 22–35,<br>Visualisieren und Lernen von vernetztem mathematischen Wissen mittels<br>Mind Maps und Concept Maps<br>und „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 22–31,<br>Strukturiertes Lehren und Lernen mit Maps<br>– Methodische Vorgehensweisen zur inhaltlichen Eingrenzung       | 65 |
| 7   | <b>04 Lückenmap – Dreiecke</b><br><i>Astrid Brinkmann, Kirsten Drees</i><br><b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 1, S. 22–35,<br>Visualisieren und Lernen von vernetztem mathematischen Wissen mittels<br>Mind Maps und Concept Maps<br>und „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 22–31,<br>Strukturiertes Lehren und Lernen mit Maps<br>– Methodische Vorgehensweisen zur inhaltlichen Eingrenzung                     | 68 |
| 7/8 | <b>05 Lückenmap – Dreisatz</b><br><i>Astrid Brinkmann</i><br><b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 1, S. 22–35,<br>Visualisieren und Lernen von vernetztem mathematischen Wissen<br>mittels Mind Maps und Concept Maps<br>und Band 4, S. 22–31,<br>Strukturiertes Lehren und Lernen mit Maps<br>– Methodische Vorgehensweisen zur inhaltlichen Eingrenzung   | 71 |

- |        |  |
|--------|--|
| 7/8    | <p><b>06 Mind Maps zu Fragen und/oder mit vorgegebener Struktur</b> <span style="float: right;"><b>75</b></span><br/> – <b>Thema Dreiecke</b><br/> <i>Astrid Brinkmann</i><br/> <b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 1, S. 22–35,<br/> Visualisieren und Lernen von vernetztem mathematischen Wissen mittels<br/> Mind Maps und Concept Maps<br/> und „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 22–31,<br/> Strukturiertes Lehren und Lernen mit Maps<br/> – Methodische Vorgehensweisen zur inhaltlichen Eingrenzung</p>   |
| ab 7/8 | <p><b>07 Lückenmap – Lineare Funktionen</b> <span style="float: right;"><b>79</b></span><br/> <i>Astrid Brinkmann</i><br/> <b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 1, S. 22–35,<br/> Visualisieren und Lernen von vernetztem mathematischen Wissen mittels<br/> Mind Maps und Concept Maps<br/> und „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 22–31,<br/> Strukturiertes Lehren und Lernen mit Maps<br/> – Methodische Vorgehensweisen zur inhaltlichen Eingrenzung</p>  |
| ab 7   | <p><b>08 Diätpläne</b> <span style="float: right;"><b>82</b></span><br/> <i>Jürgen Maaß, Hans-Stefan Siller</i><br/> <b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 49–55,<br/> Zum Themenbereich Ernährung im realitätsbezogenen Mathematikunter-<br/> richt</p>   |
| 7–9    | <p><b>09 Parthenon – Wunder antiker Architektur</b> <span style="float: right;"><b>84</b></span><br/> <i>Herbert Henning</i><br/> <b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 41–48,<br/> Das Lächeln der Mona Lisa oder Ist Schönheit messbar?</p>  |
| 8/9    | <p><b>10 Lückenmap – Lineares Gleichungssystem</b> <span style="float: right;"><b>86</b></span><br/> <i>Astrid Brinkmann</i><br/> <b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 1, S. 22–35,<br/> Visualisieren und Lernen von vernetztem mathematischen Wissen mittels<br/> Mind Maps und Concept Maps<br/> und „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 22–31,<br/> Strukturiertes Lehren und Lernen mit Maps<br/> – Methodische Vorgehensweisen zur inhaltlichen Eingrenzung<br/> und S. 32–37,<br/> Visualisieren und Lernen von Vernetzungen mittels CmapTools<sup>®</sup><br/> – Veranschaulichung am Beispiel: Lineare Gleichungssysteme</p> |

- 
- |      |   |            |
|------|---|------------|
| 8–10 | <b>11 Lückenmap – Ähnliche Vielecke</b><br><i>Astrid Brinkmann, Kirsten Drees</i><br><b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 1, S. 22–35,<br>Visualisieren und Lernen von vernetztem mathematischen Wissen mittels<br>Mind Maps und Concept Maps<br>und „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 22–31,<br>Strukturiertes Lehren und Lernen mit Maps<br>– Methodische Vorgehensweisen zur inhaltlichen Eingrenzung | <b>91</b>  |
| 9    | <b>12 Mind Mapping – Wurzel- und Potenzrechnung</b><br><i>Thomas Borys, Manuela Brückom und Melanie Mayer</i><br><b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 22–31,<br>Strukturiertes Lehren und Lernen mit Maps<br>– Methodische Vorgehensweisen zur inhaltlichen Eingrenzung  | <b>93</b>  |
| 9    | <b>13 Konstruktionen zum Pentagramm</b><br><i>Herbert Henning</i><br><b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 41–48,<br>Das Lächeln der Mona Lisa oder Ist Schönheit messbar?  | <b>100</b> |
| 9    | <b>14 Ist Schönheit messbar? Der Goldene Schnitt 1</b><br><i>Herbert Henning</i><br><b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 41–48,<br>Das Lächeln der Mona Lisa oder Ist Schönheit messbar?   | <b>104</b> |
| 9    | <b>15 Ist Schönheit messbar? Der Goldene Schnitt 2</b><br><i>Herbert Henning</i><br><b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 41–48,<br>Das Lächeln der Mona Lisa oder Ist Schönheit messbar?   | <b>107</b> |
| 9/10 | <b>16 Lückenmap – Quadratische Parabeln</b><br><i>Astrid Brinkmann</i><br><b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 1, S. 22–35,<br>Visualisieren und Lernen von vernetztem mathematischen Wissen mittels<br>Mind Maps und Concept Maps<br>und „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 22–31,<br>Strukturiertes Lehren und Lernen mit Maps<br>– Methodische Vorgehensweisen zur inhaltlichen Eingrenzung            | <b>109</b> |

9/10	<b>17 Lückenmap: Rechtwinklige Dreiecke</b> – <b>Sätze, Trigonometrie, Anwendungen</b> <i>Astrid Brinkmann</i> <b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 1, S. 22–35, Visualisieren und Lernen von vernetztem mathematischen Wissen mittels Mind Maps und Concept Maps und „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 22–31, Strukturiertes Lehren und Lernen mit Maps – Methodische Vorgehensweisen zur inhaltlichen Eingrenzung	<b>115</b>
9–12	<b>18 Bestimmung einer Ausgleichsgeraden nach dem</b> <b>gaußschen Minimalprinzip</b> <i>Michael Bürker</i> <b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 38–40, Bestimmung einer Ausgleichsgeraden nach dem gaußschen Minimal- prinzip	<b>117</b>
10–11	<b>19 Platonische Körper und der Goldene Schnitt</b> <i>Herbert Henning</i> <b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 41–48, Das Lächeln der Mona Lisa oder Ist Schönheit messbar?	<b>119</b>
ab 11	<b>20 Goldenes Rechteck</b> <i>Herbert Henning</i> <b>Bezug:</b> „Mathe vernetzt“ Band 4, S. 41–48, Das Lächeln der Mona Lisa oder Ist Schönheit messbar?	<b>121</b>
	<b>Die Herausgeberin und Herausgeber, die Autorinnen und Autoren</b>	<b>123</b>