



## Eigenproduktionen im Mathematikunterricht – Kurzüberblick

Um individuelles Lernen zu ermöglichen, ist es unverzichtbar, offen zu sein für die Denkwege der Kinder, ihrem Denken prinzipiell Vernunft zu unterstellen, sich an ihren Ideen erfreuen zu können und diese verstehen zu wollen, anstatt sie vorschnell über das vermeintlich Richtige zu belehren.

Vor diesem Hintergrund trägt es zur Individualisierung bei, wenn die Schülerinnen und Schüler im Unterricht vermehrt zu *Eigenproduktionen* angeregt werden. Eigenproduktionen sind mündliche oder schriftliche Äußerungen, bei denen die Kinder selbst entscheiden können, wie sie *vorgehen* und/oder wie sie ihr Vorgehen bzw. dessen Ergebnisse *darstellen*. Im Weiteren beschränken wir uns auf *schriftliche* Eigenproduktionen, die in Form von Texten, Zeichnungen, Rechenwegen und deren Misch- und Vorformen genutzt werden können. Eigenproduktionen müssen nicht in Einzel-, sondern können durchaus auch in Gemeinschaftsarbeit entstehen: Entscheidendes Kriterium ist dabei, dass die Schüler sich – sei es als einzelne, sei es als Gruppe – produktiv in den Lehr-/Lernprozess einbringen können. Idealtypischerweise gibt es vier Typen von Eigenproduktionen, die an dieser Stelle anhand des Themas Sachaufgaben und Rechengeschichten illustriert werden. Dabei werden die Schülerinnen und Schüler dazu angeregt, ...

### ... selbst Aufgaben zu erfinden (Erfindungen)

Im folgenden Beispiel hatten die Schülerinnen und Schüler eines vierten Schuljahres Rechengeschichten für ihre Mitschülerinnen und Mitschüler erfunden, die von der Lehrerin auf einem Wochenblatt zusammengestellt wurden, das dann von allen Kindern bearbeitet werden musste. Die Sternchen- bzw. Doppelsternchen-Aufgaben wurden von der Lehrerin als solche gekennzeichnet, weil sie auch ihrer Sicht als weiterführende Anforderungen einzustufen waren.

*Erdinc:* Erdinc, Tim und Leander fahren nach Berlin. Es sind 1000 km. In der Stunde schaffen sie 100 km.

- a) Wie viele km sind sie gefahren?  $1000 \text{ km}$
- b) Wie viele Stunden haben sie ungefähr gebraucht?  $10 \text{ Stunden}$

*Nikolina:* Toni hat 10,59 € in seinem Portmonee. Er will für seine Mutter einen Blumenstrauß mit 15 Blumen kaufen. Jede Blume kostet 3 €. Kann Toni den Blumenstrauß kaufen?

- ja  nein *meine Begründung: weil  $3 \cdot 15 = \text{schon } 45 \text{ ist!}$*

*\*Raphael:* Eine Familie hat einen Silvester-Einkauf gemacht. Sie kauft 50 A-Bölller, 12 Sternzeichen-Raketen, 200 Ziselmännchen und 20 Packungen Knallerbsen. Die A-Bölller kosten 50 € das Stück, die Sternzeichen-Raketen kosten 25 € das Stück, die Ziselmännchen kosten 5 € das Stück und die Knallerbsen 3 € das Stück. (Das war ein sehr teurer Laden, in dem sie eingekauft haben.)

Frage: *Wie viel haben sie alles zusammen bezahlt? Was kostet alles?*

Rechnung:  $50 \cdot 50 = 2500$   ~~$50 \cdot 20 = 1000$~~   $12 \cdot 25 = 300$   
 $5 \cdot 200 = 1000$   $3 \cdot 20 = 60$   $2500 + 300 + 1000 + 60 = 3860$

Antwort:  $1660 \text{ €}$

*\*\*Dominik:* Was meinst du: Wie viele Sekunden hat ein Tag?

$86.400 \text{ Sekunden}$

*1 Stunde hat 3600 Sekunden.  
 $24 \cdot 3600 = 86.400$*



Anschließend kontrollierten die Erfinderkinder jeweils die von ihren Mitschülerinnen und Mitschülern bearbeiteten Aufgaben und gaben ihre Einschätzung durch ein entsprechendes, in der Klasse bekanntes Piktogramm (z. B. Rechenkönig) an.

... Aufgaben mit eigenen Vorgehensweisen zu lösen (Lösungswege),

Lotti hat für die vorliegende Knobelaufgabe ihren Lösungsweg angegeben, ausgehend vom Paar 8-31 solange jeweils beide Zahlen um 1 zu erhöhen, bis die zweite Zahl doppelt so groß war wie die erste.

Tim hat eine neue Freundin, sie heißt Lisa. Sie möchte wissen, wie alt er ist. Tim weiß, dass Lisa ein Knobel-Fan ist. Deshalb stellt er ihr folgendes Rätsel: „Als meine Mutter 31 Jahre alt war, war ich gerade 8 Jahre alt. Jetzt ist meine Mutter doppelt so alt wie ich. Was denkst du, wie alt bin ich jetzt?“

8	31	16	39	23	46	J
9	32	17	40			
10	33	18	41			
11	34	19	42			
12	35	20	43			
13	36	21	44			
14	37	22	45			
15	38	22	45			

... Auffälligkeiten zu beschreiben und zu begründen (Forscheraufgaben)

In einem vierten Schuljahr wurde folgende Aufgabe gestellt: ‚Ein Vater und sein Sohn erreichen im gleichen Jahr ein Alter mit Zahlendreher: Der Vater wird 95, der Sohn wird 59.‘



Forscherauftrag:

- Gibt es das nur einmal?
- Oder gab es das vorher schon einmal?
- Oder gab es das vorher sogar schon mehrmals?

Wenn ja: Entdeckst du eine Regelmäßigkeit?

Forscherfeld:

99	<del>84</del>	68	55	<del>59</del>	46	34	79
98	83	67	<del>54</del>	58	<del>45</del>	33	78
97	82	66	<del>53</del>	57	44	32	77
96	81	<del>65</del>	<del>52</del>	<del>56</del>	43	31	76
<u>95</u>	80	64	52	<del>55</del>	42	30	75
94	79	63	<u>51</u>	54	41	29	<u>74</u>
93	78	62	<del>50</del>	53	40	28	<del>73</del>
92	77	61	<del>49</del>	52	39	27	<del>72</del>
91	76	60	<del>48</del>	51	38	26	<del>71</del>
90	75	59	<del>47</del>	50	37	25	<del>70</del>
89	74	58	<del>46</del>	49	36	24	<del>69</del>
88	<u>73</u>	57	<del>45</del>	<del>48</del>	<del>35</del>	23	<del>68</del>
87	72	56	<del>44</del>	47	34	22	<del>67</del>
86	71	55	<u>40</u>	<del>46</del>	33	21	<del>66</del>
85	70	54	<del>39</del>	<del>45</del>	32	20	<del>65</del>
	69	53	<del>38</del>	<del>44</del>	31	<del>19</del>	<del>64</del>

In der Abbildung finden Sie zur Illustration die Bearbeitung dieser Aufgaben von Timo sowie eine Abbildung, die seine Beschreibungen zu einer weiterführenden Forscheraufgabe verdeutlicht.



Meine Lösung:

Es gibt noch 5 weitere Zahlendreher

So bin ich vorgegangen:

~~Ich bin von 99 runtergegangen und~~  
~~mir viel auf das die ich jeden 12 ein neuer~~  
~~Zahlendreher kommt~~

... sich über den Lehr-/Lernprozess zu äußern (Rückschau)

Im folgenden Beispiel trägt Stella am 17.11. in ihr Lernwegebuch ein, was für sie Bedeutsames im Mathematikunterricht passiert ist. Sie hatte eine Rechengeschichte erfunden (Mira, die Fee, möchte ein Liebesgetränk herstellen, denn das ist ihr Hobby. ...), in der es auszurechnen galt, wie viele Teelöffel Feenstaub und wie viele Tropfen Drachenmälchen hinzuzufügen waren. Anschließend musste noch ermittelt werden, wie viel sie von ihren 40 Feen-Euro zurückerhalten würde, wenn sie Feenstaub für 6,50 Euro, Drachenmälchen für 2,99 Euro, Sumpfbeine für 3,15 Euro und Feenblumenkörner für 14,99 Euro kaufte.

17.11.06

Heute bei Mathe habe ich Frau Sundermann meine Feen Geschichte gezeigt, sie fand es toll das ich so viel geschrieben habe. Und wir haben Sachaufgaben zum Tisch gemacht leider habe ich das nicht ganz verstanden.

21.11.06

Heute bei Mathe habe ich ein Wochenblatt mit 4 Seiten gekriegt, das sind alles Aufgaben von unserer Klasse.

24.11.06

Heute bei Mathe habe ich Jennys Rechengeschichte gelöst sie war echt leicht aber meine ist auch leicht, sehr leicht, super leicht.



## Literatur

- Hengartner, Elmar (2006): *Lernumgebungen für Rechenschwache bis Hochbegabte: Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht*. Zug (CH): Klett und Balmer.
- Selter, Christoph (1995): Eigenproduktionen im Arithmetikunterricht. In: Gerhard N. Müller & Erich Ch. Wittmann (Hg.): *Mit Kindern rechnen*. Frankfurt: Arbeitskreis Grundschule, S. 138-150.
- Selter, Christoph (2007): *„Ich mark Mathe“*. Leitideen und Beispiele für interesseförderlichen Mathematikunterricht. Basispapier zum Modul 7 des BLK-Programms 'Sinus Grundschule'.
- Spiegel, Hartmut & Christoph Selter (2003): *Kinder & Mathematik. Was Erwachsene wissen sollten*. Seelze: Kallmeyer.
- Sundermann, Beate & Christoph Selter (2005): Mit Eigenproduktionen individualisieren. In: Reinhold Christiani (Hg.): *Jahrgangsübergreifend unterrichten*. Berlin: Cornelsen Scriptor, S. 125-136.