



## Darum geht es

### Begriffsklärung

In der **Sachinformation** zu Reihenfolgezahlen (siehe FM - Sachinfo sowie tabellarische Übersicht) sind alle wichtigen Hintergrundinformationen zum Kontext „Addition mit Reihenfolgezahlen“ beschrieben.

Im **UM** ist unter der Überschrift „**Aufgabenstellungen und Niveaustufen**“ nach Schulstufen und –formen aufgeführt, wie von Klasse 1 ausgehend unter Beachtung immer wiederkehrender Muster und Strukturen die unterrichtliche Behandlung der Thematik auf sukzessiv steigenden Niveaustufen ausgebaut werden kann.

### Hinweise zur Anlage der Unterrichtsdurchführungen

In einem forschend-entdeckend angelegtem Unterricht werden den Schülerinnen und Schülern in allen Schuljahren Forscheraufträge angeboten, die in Anlehnung an das Prinzip des dialogischen Lernens zunächst individuell und zu gegebener Zeit im Rahmen einer sachbezogenen Kommunikation mit anderen Kindern beschrieben, verglichen, präsentiert und / oder reflektiert werden können. Folgeaufträge und Zusatzaufgaben auf unterschiedlichen Anforderungsniveaus können in diesen Prozess bereits eingebunden sein oder sich anschließen.

### Schuleingangsphase

AB „Einstieg“: Hier wird angeknüpft an die strukturierten Punktdarstellungen, die die Kinder bereits aus den Übungen zur Anzahlerfassung kennen. Es wird für die Darstellung von Reihenfolgezahlen eine bestimmte Strukturierung der Punktmuster und der Benennung vereinbart.

Die weiteren Angebote (AB 1-3) sind in den Kontext „Entdeckerpäckchen“ eingebunden und nicht explizit als „Forscheraufträge“ benannt. Über die Aufforderung, Auffälligkeiten und Entdeckungen zu beschreiben, kann in eine sachbezogene Kommunikation eingestiegen werden. Die Dokumentationen der Kinder können so übernommen werden oder in einem Forscherbericht (siehe hierzu Haus 1- UM – Forscherbericht 2. Einheit) festgehalten werden. Nach Einführung der Multiplikation in Klasse 2 kann mit den Forscheraufträgen 1 und 2 (Dreiersummen – Einmaleins mit 3) weiter gearbeitet werden. Je nach Leistungsvermögen der Kinder kann mit der gesamten Thematik auch in Klasse 2 begonnen werden.

### Klassen 3/4

Es stehen 3 unterschiedliche Forscheraufträge zur Auswahl: Die Aufträge 1 und 2 sind auf die Besonderheiten der Dreiersummen ausgerichtet und enger umfasst; der Auftrag 4 hat das Finden aller möglichen Summen mit Reihenfolgezahlen kleiner oder gleich 25 zum Thema und ist für das 4. Schuljahr geeignet. Bei der Bearbeitung des letzt genannten Auftrags sollte die Frage: „Wie kann man sicher sein, dass man alle Aufgaben gefunden hat?“ in einer weiteren Unterrichtsstunde, in der die gefundenen Aufgaben geordnet und anschließend fehlende Aufgaben ergänzt werden, in den Mittelpunkt gestellt werden. Entsprechend des gewählten Forscherauftrags schließen sich Folgeaufträge an. Eine besondere Transferleistung kann in der Auseinandersetzung mit der sog. Gaußaufgabe erbracht werden.



### **Klassen 5/6**

Ausgangspunkt der Forschungen ist das Auffinden aller Summen von Reihenfolgezahlen kleiner oder gleich 25 (Forscherauftrag Version 1). In den anschließenden Folgeaufträgen werden zunächst ungerade Anzahlen von Summanden untersucht und Auffälligkeiten systematisiert, begründet und verallgemeinert.

In den Zusatzaufgaben werden dann auch gerade Anzahlen von Summanden untersucht.

Alternativ kann auch mit geschlossenren Forscherauftrag (Version 2) begonnen werden. Die Auswahl der Folgeaufträge muss dann angepasst werden.

Methodisch kann man so vorgehen, dass alle Schülerinnen und Schüler zunächst denselben Forscherauftrag erhalten und bearbeiten. Die Kinder kehren mit einer Lösung zur Lehrerin oder zu einem Expertenkind zurück und erhalten eine individuelle Rückmeldung. Die Lehrerin kann zum Beispiel auch einen individuellen Tipp oder eine Bemerkung ins Heft des Schülers schreiben und ihn durch die schriftliche Korrespondenz zur Weiterarbeit oder zum Überarbeiten seiner Ergebnisse anregen (vgl. Gallin/ Ruf 1990, 107ff). Des Weiteren kann eine Folgeaufgabe (handschriftlich oder durch einen weiteren vorgegebenen Folgeauftrag) als Aufgabenvariation an den Schüler verteilt werden.

Durch diese Art der Rückmeldung können sich individuelle Aufgabenstellungen zur Weiterarbeit ergeben, die individuell auf die Schüler zugeschnitten sind. Die Schüler haben die Möglichkeit, in ihrem eigenen Tempo und entsprechend ihrer individuellen Möglichkeiten und Lernvoraussetzungen zu arbeiten.

Im Verlauf der Stunde/ Reihe arbeiten die Schüler dabei unter Umständen am selben Thema, jedoch auf unterschiedlichen Niveaus. Zu bestimmten Zeiten melden sich die Kinder zu Forscherrunden oder Mathekonferenzen an.

Zum Einstieg in das Thema gibt es für jeden Jahrgang ein vorbereitetes Arbeitsblatt mit Aufgabenstellungen, die als notwendige Basis für die Bearbeitung der Forscheraufträge anzusehen sind. Sie können bei einer kontinuierlichen Vorgehensweise über die Jahrgänge hinweg entsprechend gekürzt und den Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler angepasst werden.



**So kann es gehen – Skizzierung einer möglichen Reihenplanung:**

**1. Forscherauftrag für alle**

**2a. Weiterarbeit Forscherauftrag**

**Anmeldung und Durchführung:  
Mathekonferenz / Forscherrunde**

**2b. Weiterarbeit Forscherauftrag**

**Zeit für individuelle Weiterarbeit  
Nutzung von Hilfsangeboten: Tippkarten/ Experten/  
Gespräche mit der Lehrerin**

**3. Schwerpunktsetzung**

Auswahl möglicher Schwerpunkte entsprechend den Forscheraufträgen der unterschiedlichen Jahrgänge:

- Zweier- und Dreiersummen in Entdeckerpäckchen
- Geschicktes Berechnen von Dreier- und Fünfersummen
- Strukturierte Punktdarstellungen
- Vorgehensweisen und Tipps zum Finden bestimmter Additionen
- „Plättchenbeweise“
- Untersuchungen zur Eigenschaft der Anzahl der Summanden
- Darstellung einer Zahl in unterschiedlichen Additionen

**4. Weiterarbeit**

**Folgaufträge  
Zusatzangebote**

- Durchführung weiterer Präsentations- und Reflexionsrunden in Kleingruppen oder im Plenum
- Veröffentlichung von Lernspuren in Form von Ergebnisplakaten, Wortspeichern, Satzanfängen, ausgewählten Dokumenten aus den Forschungen der Kinder, Protokolle von Mathekonferenzen oder Forscherrunden
- Lernberichte / Lerntagebuch / Rückmeldungen der Kinder



**Literaturhinweise:**

Schwätzer, Ulrich / Selter, Christoph: Plusaufgaben mit Reihenfolgezahlen – eine Unterrichtsreihe für das 4. bis 6. Schuljahr, in: Mathematische Unterrichtspraxis, H.2, 2000, S. 28-37

Selter, Christoph / Spiegel, Hartmut: Wie Kinder rechnen, Leipzig 1997, S.59, S.140-143

Schütte, Sybille (Hrsg.): Die Matheprofis 3, München 2004, Schülerbuch S.110/111 / Lehrerhandbuch 232, 233

Wittmann, E. / Müller, G.: Das Zahlenbuch 4, Leipzig 2011, S.104

Blum/Drücke-Noe/Hartung/Köller (Hrsg.): Bildungsstandards Mathematik: konkret / Sekundarstufe I, Berlin 2010, S.37/38; S. 102-105

**Downloads zu:**

**Forscherbericht:**

[http://www.pikas.tu-dortmund.de/upload/Material/Haus\\_1\\_-\\_Entdecken\\_Beschreiben\\_Begrunden/UM/Entdeckerpaeckchen/Einheit\\_2/Schueler-Material/EP\\_2\\_AB\\_Forscherbericht.pdf](http://www.pikas.tu-dortmund.de/upload/Material/Haus_1_-_Entdecken_Beschreiben_Begrunden/UM/Entdeckerpaeckchen/Einheit_2/Schueler-Material/EP_2_AB_Forscherbericht.pdf)

**Forscherrunden:**

<http://www.pikas.tu-dortmund.de/material-pik/herausfordernde-lernangebote/haus-8-unterrichts-material/forscherheft-mal-plus-haus/forscherheft-mal-plus-haus.html>

**Mathekonzferenzen:**

<http://www.pikas.tu-dortmund.de/material-pik/herausfordernde-lernangebote/haus-8-unterrichts-material/mathe-konferenzen/mathe-konferenzen.html>

**Wortspeicher:**

<http://www.pikas.tu-dortmund.de/material-pik/ausgleichende-foerderung/haus-4-informations-material/informationvideos/informationvideos.html>