

„Blitzblick- Kurs“ zur strukturierten Anzahlerfassung

„Wie viele Punkte sind es?“

152 Arbeitsblätter zur **Erarbeitung der Strukturen der 107 Punkt-Mengenbilder** aus dem Programm „mathe 2000“ von Müller und Wittmann (Klett Verlag), die auftauchen in den **Übungen „Wie viele?“**:

- Schulbuch „Das Zahlenbuch 1“,
- kl. Arbeitsheftes „Verstehen und Trainieren 1“
- Kartei „Blitzrechnen 1“
- Software „Blitzrechnen 1“

Immer wieder zeigte sich mir, dass viele, meist sogar sehr intelligente **Schüler bereits im 1. Schuljahr eine massive Abneigung gegen, ja sogar richtige Ängste vor** der so häufig in den Schulen eingesetzten **PC-Übung „Wie viele?“** der **Software „Blitzrechnen 1“** entwickeln.

In fehleranalytischen Überprüfungen lässt sich schnell feststellen, dass **diese Schüler die zur Bearbeitung der PC-Übung „Wie viele?“ notwendigen Lernvoraussetzungen nicht mitbringen.**

Wenn ein Schüler versucht, diese Blitzblick-Übungen zählend zu bewältigen, so kann es ihm bei den meisten Punktmengen-Bildern nicht gelingen, die Punktmengen in der Kürze der Präsentationszeit einzeln auszuzählen, weil er die Lernvoraussetzungen dafür nicht besitzt. Dies macht den meisten Schülern Angst.

Bei dieser Übung soll laut ihrer Autoren Müller und Wittmann das „**denkende Rechnen**“ geschult werden. Darunter ist Folgendes zu verstehen:

Die Punktzahl wird ermittelt durch geschicktes Unterteilen des Punktmengenbildes in kleinere, überschaubare Teilmengen, deren Anzahlen „mit einem Blick“ erfasst und im Kopf addiert werden können.

Damit Schüler die PC-Übung „Wie viele?“ bewältigen können, müssen **eine Reihe an Lernvoraussetzungen** erfüllt sein.

Folgende Schritte muss der Schüler erlernt haben und blitzschnell anwenden können:

Das Kind kann ...

1. sich **blitzschnell ein Vorstellungsbild von der nur kurz auftauchende Punktmenge machen** (ein „Foto im Kopf“ der gesehenen Punktmenge zu erzeugen),
2. **dieses „Foto im Kopf“ dann in der Vorstellung** (auf seiner „inneren Tafel“) **auf bekannten Strukturen** („oben – unten liegen...“ , links – rechts von der Lücke liegen..., in der Mitte liegt“) **hin, bewusst anschauen,**
3. **das Vorstellungsbild der Punktmenge in ihm der Anzahl nach bekannte, kleinere Teilmengen zerlegen** („Päckchen packen“), die es auf „einen Blick“ erfassen kann,
4. aus den **als Stützpunkten gemerkten „einfachen Zahlbeziehungen“** (2+2, 3+3, 4+4) durch **Zusammenzählen der Teilmengen** oder bekannten Zahlbeziehungen („einer mehr“) die **Gesamtmenge der Punkte ermitteln,**
5. das zu dieser Gesamtmenge **passende Zahlzeichen angeben.**

Diese Lernvoraussetzungen muss der Lehrer also **vor dem Einsatz des PC-Programms** mit seinen Schülern **gezielt erarbeiten und absichern.**

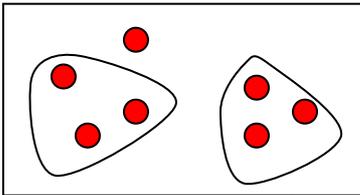
Warum ein vor geschalteter „Blitzblick-Kurs“?

Dazu ein paar Aussagen von den Autoren des Zahlenbuchs und Blitzrechnen-Kurses:

Müller und Wittmann betonen im **Lehrerhandbuch zum neuen Zahlenbuch** (Klett 2012, S. 12+13) zum Themenblock „Entwicklung des Zahlbegriffs“, dass der **Nachdruck bei der Zahlbegriffsentwicklung auf der strukturierten Anzahlerfassung liegt.**

„Die Kinder sollen **angeleitet werden, Anzahlen strukturiert zu ermitteln**, das heißt **die kleinen Anzahlen** 2, 3 und 4 sozusagen **auf einen Blick zu erfassen** und **größere Anzahlen aus kleinen zusammensetzen**, z. B. 6 aus $3 + 3$.“

Um Anzahlen aber überhaupt „strukturiert ermitteln“ zu können, **müssen dem Kind die Strukturen**, die wir Erwachsene selbstverständlich in den Punktmengen-Bildern erkennen können, **erst einmal bewusst gemacht werden**. Dies kann beim Beschreiben der Lage gewisser Teilmengen, die man sieht, erfolgen. Dafür wiederum muss das Kind allerdings über die **Kenntnis gewisser Raum-Lage-Begriffe und -Beziehungen verfügen**, wie z. B.: „oben – unten, in der oberen Reihe – in der unteren Reihe, „zwischen“, „in der Mitte von“, links von – rechts von der Lücke“, „vor – hinter der Lücke“, ...



Diese 7 Punkte können vom Schüler sowohl zu „4 und 3“ als auch zu „3 und 3 und 1“ zusammengefasst werden, wenn er die Zahlbeziehung „4 und 3 sind 7“ noch nicht automatisiert hat, dafür allerdings die Verdopplungsaufgabe „ $3 + 3$ “ kennt und weiß, dass „6 und 1 mehr“ soviel wie 7 ist.

Jeder Schüler muss allerdings **verbal beschreiben können**, wie er die **Punktmenge in Teilmengen unterteilt**.

Hier z. B.: „Rechts sehe ich einen 3er, links auch einen 3er und dazwischen, in der Mitte einen 1er.“ (Anmerkung der Autorin dieses Artikels)

„Diese Fähigkeit ist die **unabdingbare Grundlage für das denkende Rechnen**.“

„In der Grundschule muss deutlich werden, dass es sich bei der strukturierten Anzahlerfassung um ein **rechnendes Zählen** handelt.“

„Die Schüler sollen angehalten werden sich unstrukturierte Mengen von **beweglichen Plättchen** immer erst in ihnen bekannte Mengenbilder zu strukturieren.“

Punktmengen auf einem Arbeitsblatt hingegen kann der Schüler durch **Einkreisen bekannter, kleiner Teilmengen** strukturieren. (= von J. S. Kressel benannt als ‚Päckchen packen‘)

„Der Name des Lernspiels „Sieben auf einen Blick“ (Zusatzmaterial zum Projekt ‚mathe 2000‘, Klett Verlag), zeigt an, worauf es nicht nur bei diesem Material, sondern im gesamten Themenblock „Entwicklung des Zahlbegriffs“ ankommt:

Nämlich auf die **Ermittlung von Anzahlen einer Menge nicht durch Abzählen Element für Element, sondern durch geschicktes Untergliedern und Zusammenfassen der Elemente.**

Die Kinder müssen sich **dazu einfache Zahlbeziehungen als Stützpunkte merken.**

Beispiel:

4 muss als „2 und 2“ eingepägt werden, **5 als „3 und 2“** oder **„2 und 2 und 1“**.

Bei der Arbeit am Themenblock Zahlbegriffsentwicklung muss der Fokus auf das „rechnende Zählen“ gerichtet sein. Die **Kinder müssen immer wieder angehalten werden,**

- 1.) kleine Anzahlen „auf einen Blick“ zu erfassen und
- 2.) Anzahlen zusammen mit ihren möglichen Zerlegungen in Teilgruppen zu sehen.

Diese beiden Punkte sind das A und Ω des denkenden Rechnens. Das Strukturieren ist wichtiger als das bloße Zählen.

Eine **besondere Bedeutung** kommt bei der Strukturierung der **Zahl 5**, der Hälfte von zehn, zu. (Müller - Wittmann a.a.O.)

Müller und Wittmann betonen zwar: „die Kinder sollen angeleitet werden, Anzahlen strukturiert zu ermitteln“, diese **Strukturen** gilt es jedoch meiner Erfahrung nach mit **Kindern überhaupt erst einmal wirklich zu erarbeiten.**

Ein Kind lernt Mathematik umso leichter, je besser es die zu lösenden Aufgaben verstanden hat.

Verständnis für die Grundlage des „denkende Rechnens“ zu entwickeln bedeutet also, die **Fähigkeit zu erwerben, eine Menge von Plättchen in überschaubare Teilmengen zu zerlegen und deren Anzahlen im Kopf addieren zu können.**

Dafür habe ich den vorliegenden **„Blitzblick-Kurs“** entwickelt.

Sinn und Ziel dieses „Blitzblick-Kurses“ ist es, **die Strukturen** der im „Zahlenbuch 1“, dem Arbeitsheft „Verstehen und Trainieren 1“, der „Blitzrechen-Kartei 1“ und der „Blitzrechen 1“-Software **eingesetzten Punkt-Mengenbildern systematisch zu erarbeiten.**

Mit Hilfe der erarbeiteten Strukturen soll den Schülern bewusst werden, dass es viel schneller geht und vor allem sicherer und zudem beweisbar ist, sich die Punktmenge-Bilder in kleinere, bekannte Teilmengenbilder zu unterteilen, anstatt sie einzeln auszuzählen.

Daraufhin können die Schüler dann die Punktmenge teilkomplex erfassen, weil sie sich ja aus mehreren bekannten Einheiten zusammensetzt.

Im Rahmen der Erarbeitung der notwendigen Strukturen **müssen die Schüler lernen, überschaubare, simultan, der Anzahl nach, erfassbare Punktmengen-Einheiten erst einmal bewusst wahrzunehmen.**

Dafür müssen die Punktmengen-Bilder ...

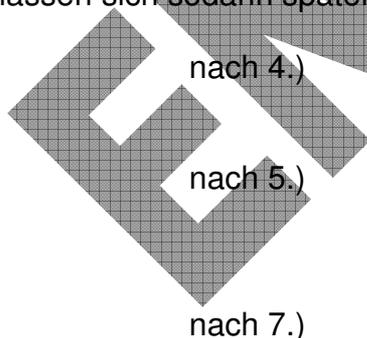
- 1.) mit Wendepfättchen nachgelegt,
- 2.) zweifarbig nachgezeichnet,
- 3.) verbal beschrieben und schließlich
- 4.) mit einer Anzahl verbunden werden.

Diese 4 Übungen lassen sich mit den 139 Arbeitsblättern der 6 Kategorien von Punkt-Mengenbildern unterschiedlicher Strukturierung (I – VI) durchführen und mit ihrer Bearbeitung die notwendige Strukturkenntnis bei den Schülern aufgebaut werden.

Im Blitzblick-Kurs stehen folgende 6 Kategorien von Punktmengen-Bildern zur Verfügung:

- I 24 Punktmengen-Bilder im Doppel-5er Raster (5 Arbeitsblätter)
- II 15 Punktmengen-Bilder ohne Raster doppelreihig angeordnet (3 Arbeitsblätter)
- III 20 Punktmengen-Bilder aus Würfelbildern und Würfelbildteilen (5 Arbeitsblätter)
- IV 10 Punktmengen-Bilder angeordnet im linearen 10er-Raster mit 5er-Markierung (3 Arbeitsblätter)
- V 14 Punktmengen-Bilder ohne Raster linear angeordnet mit Lücke zw. 2 Mengen (4 Arbeitsblätter)
- VI 24 Punktmengen-Bilder als „freie Muster“ (132 Arbeitsblätter)

Ist eine **ausreichende Fähigkeit zur strukturierten Anzahlerfassung aufgebaut**, lassen sich sodann später einsetzen:



nach 4.)

Karten der Übung „Wie viel?“ aus der „**Kartei Blitzrechnen 1**“ für die **mündliche Arbeit** in Partner- oder Tischgruppenarbeit

nach 5.)

Die **Seiten 2 – 7** des **kleinen Arbeitsheftes** „**Verstehen und Trainieren 1**“ (Übungen „Wie viele“) für die **schriftliche Einzelarbeit**

nach 7.)

PC-Übung „Wie viele?“ der Software „Blitzrechnen 1“

Mit den **Arbeitsblättern der Kategorien I – V** werden die folgenden vier Übungen (1. – 4.) durchgeführt:

1) Erarbeitung der Struktur und Nachlegen der Punktmengen-Bilder

a) In gemeinsamen Übungen mit der ganzen Klasse werden zunächst die Grundstrukturen der räumlichen Anordnung besprochen und erarbeitet:

- „**Wie viele Punkte liegen oben und wie viele unten?**“
- „**Wie viele Punkte liegen links und wie viele rechts der Lücke?**“

b) Sodann **legen die Schüler die Punktmengen-Bilder**, die der Lehrer auf dem OHP zeigt, **mit Wendepfättchen auf ihrer Legetafel** nach.

(„Tafel zum Musterlegen“ aus „Freundschaft schließen mit den Zahlen 0 – 10“, Band 2 Arbeitsmittel, S. 9)

Für diese erste Übung kopiert der Lehrer sich die Arbeitsblätter auf Folien für den OHP und schneidet sie in Einzelkärtchen mit Punktmengen-Bildern auseinander.

Diese **Folienkärtchen der Punktmengen-Bilder** dienen ihm später, in unterschiedlicher Reihenfolge zusammengestellt, auch für die Blitzblickübungen (siehe 4).

2) Simultanerfassung kleinerer Teilmengen der Punktmengen-Bilder auf den AB und Anzahlbestimmung der Gesamtmenge durch 1 : 1- Zuordnung

Jeder Schüler benötigt für diese Übung:

- a) 1 Arbeitsblatt
- b) 1 Bleistift
- c) 1 rot-blauer Wendestift oder 1 Buntstift rot + 1 Buntstift blau
- c) seine 1er-Würfel (Dose mit den Rechenwürfeln)
- d) sein Holz-Rechenbrettchen

Arbeitsblätter mit Punktmengen-Bildern der Kategorien I - V - linke Hälfte der AB mit der darüberstehenden Fragestellung „Wie viele sind es?“:

a) Der Schüler schaut zuerst, ob er auf dem zu bearbeitenden Punktmengen-Bild in der „oberen und unteren Reihe“ oder „links und rechts von der Lücke“ kleinere Teilmengen simultan erkennen und der Anzahl nach bestimmen kann. Diese **Teilmengen kreist er zunächst ein** und **schreibt dann** die zu den bereits erkannten Teilmengen passenden **Zahlen auf die Striche** neben dem dazugehörigen Pfeil.

b) Als nächstes **bestimmt** der Schüler die **Gesamtmenge an Punkten** durch eine **1 : 1-Zuordnung von 1er-Würfeln zu den einzelnen Punkten**.

Er legt dafür auf jeden Punkt des Punktmengen-Bildes einen 1er-Würfel; danach legt er alle Holzwürfel in das untere Mengenfeld seines Rechenbrettchens in einer Reihe auf die zuunterst liegende 10er-Stange und schiebt mit dieser Stange seine Würfel bis zu einer dazu passenden grauen Würfelmenge hoch. An der Zahl rechts neben dieser grauen Menge kann der Schüler ablesen, um wie viele Würfel es sich handelt.

c) Zuletzt trägt der Schüler die auf dem Rechenbrettchen abgelesene Zahl auf dem Arbeitsblatt rechts vom „=-Zeichen als Gesamtmenge ein.

3) Visualisierungsübung:

- **Punktmengenbilder genau einprägen**
- **sich ein „Foto im Kopf „davon machen**
- **das Mengenbild aus dem Gedächtnis nachzeichnen**

Arbeitsblätter mit Punktmengen-Bildern der Kategorien I – V

- **rechte Hälfte der AB mit der darüberstehenden Aufforderung „Zeichne aus dem Gedächtnis nach!“:**

a) Dafür wird **das Blatt an der Mittellinie (-----) nach hinten gefaltet**, so dass der Schüler zunächst nur die Punktmengen-Bilder vor sich sieht.

b) Zuerst soll der Schüler sich ein Punktmengen-Bild so **genau ansehen**, dass sich **sein Gehirn „ein Foto im Kopf“ davon machen kann**. Dabei ist es wichtig, dass der Schüler lernt, sich selbst **leise vorzusprechen**, **„wie viele Punkte er oben‘ und ‚wie viele er unten sieht‘ oder ‚wie viele Punkte er links‘ und ‚wie viele rechts von der Lücke sieht‘**.

c) Sodann **schließt der Schüler die Augen, um zu überprüfen, ob er auf seiner „inneren Tafel“ das Foto, das sein Gehirn vom Punktmengen-Bild machen sollte, schon sehen kann**. (Seine „innere Tafel“ stellt sich jeder Schüler in seiner ersten Lieblingsfarbe vor. Mit der zweiten Lieblingsfarbe wird auf dieser Tafel geschrieben oder gezeichnet.)

Kann der Schüler das Punktmengen-Bild auf seiner inneren Tafel noch nicht sehen, so hat sich sein Gehirn noch kein „Foto im Kopf“ von diesem Mengenbild machen können und er muss die vorhergehenden Schritte so lange wiederholen, bis er das Punktmengen-Bild mit geschlossenen Augen auf seiner inneren Tafel klar erkennen kann.

d) Nun dreht der Schüler das gefaltete Arbeitsblatt um, so dass er die leeren Kästchen-Raster vor sich sieht und **zeichnet das Punktmengen-Bild aus dem Gedächtnis mit einem Bleistift in diesen Rastern nach**.

e) Ist der Schüler mit dem Zeichnen fertig, so klappt er das Arbeitsblatt wieder auf und **vergleicht seine Zeichnung mit dem gedruckten Punktmengen-Bild** auf der linken Seite.

Stellt er dabei eine Abweichung zwischen seiner Zeichnung und dem gedruckten Bild fest, so **korrigiert er sein Bild umgehend**.

4) Blitzblickübung:

- **Simultane und teilkomplexe Mengenschnellerfassung am OHP**

Über die vorangegangenen drei Übungen sollen sich bei den Schülern **gesicherte Vorstellungsbilder der unterschiedlichen Arten und Anordnungen (Strukturen) von Punktmengen-Bildern ausbilden**.

Sobald der Schüler in der Lage ist, die Mengenbilder aus dem Gedächtnis nachzuzeichnen, kann er an den Blitzblickübungen teilnehmen.

Als Blitzblickübung zeigt der Lehrer auf dem OHP je ein Punktmengenbild-Folienkärtchen, welches er jedoch spätestens nach 3 Sekunden (leise mitzählen)

wieder verdeckt.

Die Schüler reagieren, so wie vorher angekündigt, in unterschiedlicher Weise darauf:

- a) Die Schüler **legen auf ihrer Legetafel diese Mengenbilder mit Wendepüttchen nach**.
- b) Die Schüler haben andere Anzahl-Bildkärtchen auf Ihrem Arbeitstablett vor sich und halten ein zum gezeigten Punktmengen-Bild **der Anzahl nach passendes anderes Anzahlbild-Kärtchen hoch**.

(andere Anzahlbild-Kärtchen: Fingerbilder, Strichbilder, Würfelbilder... aus den Arbeitsmitteln „Freundschaft schließen mit den Zahlen 0 – 10“ oder Ameisen-, Marienkäfer-, Bienen- oder Schmetterlings-Bilder der Insektenkarten aus dem Lernspiel „Sieben auf eine Streich“ aus dem „mathe 2000“ Programm (Klett)

Die Schüler müssen auf Nachfrage dabei stets begründen können, warum sie die von ihnen hochgehaltene Karte gewählt haben.

Beispiel:

„Zu den fünf Punkten links und den zwei Punkten rechts passt der Strichbild-7er mit dem 5er links und dem 2er rechts.“

- c) Die Schüler zeigen ein zum vom Lehrer aufgedeckten Punktmengen-Bild **passendes Fingerbild** der eigenen Hände.
- d) Die Schüler haben auf ihrem Arbeitstablett Zahl-Kärtchen vor sich und halten eine zum gezeigten Punktmengen-Bild **passende Zahl-Karte hoch**.

Ist das Kind in der Lage, die obigen Übungen 1. – 4. sicher und schnell auszuführen, kann die Kartei „Blitzrechnen 1“ eingesetzt werden.

5) Kartei „Blitzrechnen 1“ Karten der Übung „Wie viele?“

(Zusatzmaterial aus dem Programm „mathe 2000“ von Müller und Wittmann, Klett Verlag)

Einsatz in Partner- oder Tischgruppenarbeit
(mit nicht mehr als 4 - max. 6 SS)

6) Kleines Arbeitsheft „Verstehen und Trainieren 1“ (Grundaufgaben zum Zahlenbuch 1, Müller und Wittmann, Klett Verlag)

In **schriftlicher Einzelarbeit** können die **Seiten 2 – 7** des **kleinen Arbeitsheftes „Verstehen und Trainieren 1“** mit den Übungen „Wie viele“ **bearbeitet werden**.

7) Bearbeitung der Arbeitsblätter mit den 24 Punktmengen-Bildern der Kategorie VI

Zur Kategorie VI gehören **24 Punktmengen-Bilder**, die ich als „**freie Muster**“ bezeichne. Diese sollten, da sie **komplexer** sind, den SS **erst angeboten werden**, wenn die Punktmengen-Bilder der Kategorien I – V ihren räumlichen Strukturen nach erarbeitet sind und die SS **das Unterteilen in Teilmengen verstanden haben**. Zur Erarbeitung für jedes Muster stehen 5 AB zur Verfügung.

a.) **VI. X.1: „Wie viele sind es?“**

In gemeinsamen Übungen mit der ganzen Klasse wird zunächst die **räumliche Anordnung der farblich unterschiedenen Teilmengen besprochen** und erarbeitet Z. B. so wie für 1a:

- zu 1a: „Ich sehe unten einen roten 4er, in der Mitte einen blauen 3er und oben einen roten 3er.“

Anschließend soll eine zu den **Anzahlen der Teilmengen passende Plusaufgabe aufgeschrieben werden**.

- Zu 1a : „4 plus 3 ist 7 und 7 plus 3 ist 10.“

b.) **VI. X.2: „Muster selbst zweifarbig legen und beide Muster aus dem Gedächtnis nachlegen“**

Das AB besitzt 4 Felder in einem Feld ist das Muster ist 1x einfarbig in rot vorhanden.

Die SS sollen ...

- zuerst über eine 1:1-Zuordnung mit Rechenwürfeln bestimmen, wie viele Punkte das Muster hat.
- sich sodann genauso viele Wendepfättchen nehmen und das Muster im Feld rechts daneben selbst zweifarbig nachlegen.
- dann das Blatt an der gestrichelten Linie nach hinten falten, sodass sie nur noch 2 leere Raster vor sich sehen, in denen sie nun beide Muster, das ein- und zweifarbiges Punktbild, **aus dem Gedächtnis nachzeichnen**.

(Sollten SS hier Schwierigkeiten haben, müssten die **Visualisierungsübungen „sich ein Foto im Kopf machen“ siehe (3.)** wiederholt werden.)

c.) **VI. X.3a: „Unterteile das Punktmuster selbst in Teilmengen“ (Diff.: angeleitet)**

Bei diesem **AB für schwächere SS** sind 2 Zerlegungen schon vollständig vorgegeben und eine teilweise. Die SS brauchen hier nur noch die zu den Zerlegungen passenden Plusaufgaben aufzuschreiben. Im letzten freien Feld sollen sie versuchen eine eigene Zerlegung zu finden.

d.) **VI. X.3b: „Unterteile das Punktmuster selbst in Teilmengen“ (Diff.: selbsttätig)**

Bei diesem **AB für stärkere SS** ist nur eine Plusaufgabe vorgegeben zu der sie das Punktmuster passend zweifarbig unterteilen sollen. In den anderen 3 Feldern sollen die SS sich selbst verschiedene Unterteilungen in Teilmengen ausdenken und überlegen, welche unterschiedlichen Möglichkeiten sie noch finden.

Für sehr produktive SS sollte ein zweites Blatt dieses AB bereitgehalten werden, wenn sie mehr als 4 verschiedene Unterteilungsmöglichkeiten finden.

Zu AB 3a und 3b:

Bei diesen beiden Arbeitsblättern müssen die SS daraufhingewiesen werden, dass die Zahlen der Plusaufgaben unter den zweifarbig unterteilten Punktmustern ebenfalls mit den 2 Farben (rot und blau) passend zu den jeweiligen Teilmengen geschrieben werden sollen

e.) **VI. X.5: „Blitzblick-Karten“**,

auf denen die Punktmuster **ohne Raster** und 4x in unterschiedlicher, **zweifarbiger Darstellung** zu sehen sind (Unterteilung wie auf AB unter a). Diese werden für Blitzblickübungen wie unter 4.) a, c und d beschrieben, eingesetzt.

Um **abzutesten**, wie weit der einzelne SS bereits in der Lage ist, einfarbige Punktmengen selbst in Teilmengen zu unterteilen, finden sich alle 24 Muster in Folge noch einmal in folgenden Ausführungen:

VI. A: 6 Seiten mit allen 24 freien Punktmustern in **rot-blauer Darstellung** auf (pro Seite 4 Muster), bei denen über die Zweifarbigkeit bereits eine erste Unterteilung in Teilmengen abzulesen ist.

VI. B: 6 Seiten mit allen 24 freien Punktmustern mit **einfarbig roten** Punkten (pro Seite 4 Muster), so wie die Muster auch in der Blitzrechnen Software präsentiert werden.

Für **Förder- oder Differenzierungszwecke** lassen sich aus diesen Seiten gut, auf farbigen auf Karton kopiert und laminiert, 48 **Blitzblick-Karten** herstellen, auf denen von den SS mittels Einkreisen von Punktmengen mit einem abwischbaren Whiteboardmarker oder wasserlöslichem OHP-Stift eine Unterteilung in Teilmengen vorgenommen werden kann.

Auf Folien kopiert lassen sich aus diesen 12 Seiten natürlich auch gute **Folienkärtchen** in 2 Schwierigkeitsgraden für **Blitzblickübungen** über den OHP mit der ganzen Klasse oder einer Gruppe herstellen.

8) Software „Blitzrechnen1“ , Übung „Wie viele?“

Erst nach den vorlaufend beschriebenen 7 Übungen sind Schüler in der Lage, die **Übung „Wie viele?“ der „Blitzrechnen Software Klasse 1“** wirklich ihrer Aufgabenstellung gemäß **selbstständig in der Stufe 1 und 2 zu bearbeiten**.

Erst jetzt sind die **Lernvoraussetzungen geschaffen**, dass ein Schüler ein nur kurz erscheinendes **Punktmengen-Bild blitzschnell visualisieren kann**, sprich sich schnell ein Vorstellungsbild, ein „Foto im Kopf“, davon machen kann, welches er dann in der Vorstellung **auf seiner „inneren Tafel“** in aller Ruhe **in für ihn überschaubare und ihrer Anzahl nach erfassbare Teilmengen unterteilen kann**.

Nun sind die Lernvoraussetzungen für „**denkendes Rechnen**“ gelegt und der SS kann die Teilmengen, welche er jetzt auf seiner „inneren Tafel“ sehen kann, auch **im Kopf addieren** und somit die Gesamtmenge des nicht mehr sichtbaren Punktebildes bestimmen.

Häufigere Übungen der Stufen 1 und 2 können die Geschwindigkeit, mit der dieser mehrstufige Prozess im Gehirn abläuft, noch erhöhen.

Hat ein SS das Gefühl, er könne die Übung nun „blitzschnell“ ausführen und die Anzahl an Punkten eines nur kurz gezeigten Punktmengen-Bildes „blitzig“ angeben, so wird dieser SS sodann auch **den Test (Blitz-Symbol) angstfrei bewältigen können.**

ENTWURF