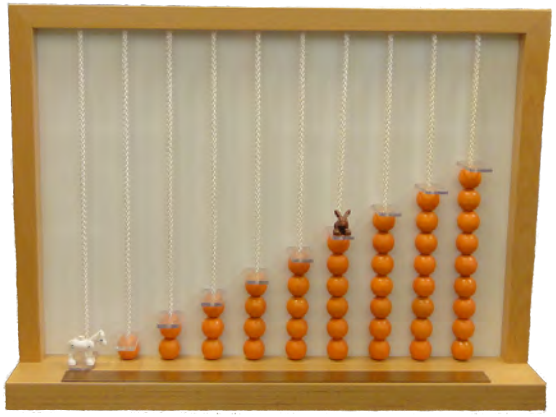
Aktions- und Objektsicht

In der ZARAO-Welt wird der Zahlraum anhand der Hüpfer der Spielfiguren erschlossen. Es handelt sich dabei um die Einübung einer **Aktionssicht**. Die Aufmerksamkeit kann auch den Kugeln gelten, dann wird eine **Objektsicht** eingenommen.
Viele Überlegungen legen nahe, sich verstärkt um die Aktionssicht zu kümmern. „+1“ und „−1“ sind Rechenoperationen und sind insofern als Aktionen der **Veränderung** zu verstehen. Wichtig ist, dass sowohl **vorwärts-** wie auch wieder **zurück-**gehüpft wird, damit gleichermaßen für Addition und Subtraktion die Grundlage gelegt wird.
Aus der Aktionssicht heraus werden verschiedene Positionen einer oder mehrerer Spielfiguren durch das Hüpfen miteinander verknüpft. Dadurch können insbesondere Nachbarschaftsbeziehungen ausgenutzt werden.



Hase Hoppel stellt sich auf den Platz mit den null Kugeln. Dann macht er sechs Hüpfer nach oben.
Pferd Paula möchte in seine Nähe hüpfen. Es kann geschickt geschlussfolgert werden, dass ihm dies mit fünf oder sieben Hüpfern vom Startplatz aus gelingen kann.

Die Zahlen werden in ihrer Anordnung und ihrem systematischem Aufbau durch das Spielen in der ZARAO-Welt besprechbar und verstehbar. So kann eine sich dauerhaft bewährende Zahlraumvorstellung erworben werden.

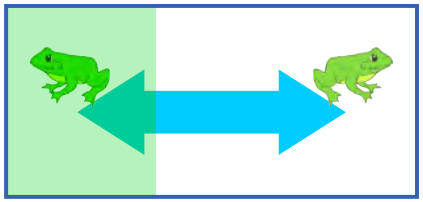
Besonderer Dank gilt der Stiftung Stahlwerk Georgsmarienhütte als Hauptförderer des M²-Treffpunkts »Mathematische Frühförderung«.

Stiftung Stahlwerk Georgsmarienhütte

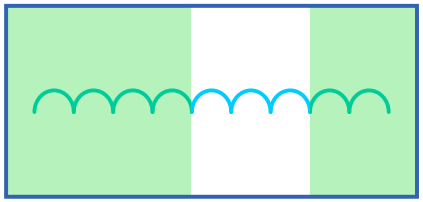
Logikspiel: »DraviTS«

Drei **a**us **vi**er **T**afeln festlegen, **S**chlussfolgerungen ziehen!
Beispielsweise möchte sich eine Spielfigur um weitere drei Hüpfer vom Startplatz entfernen und dabei schließlich auf vier Kugeln ankommen.
Auf wie vielen Kugeln muss sie dafür starten? [? + 3 = 4]

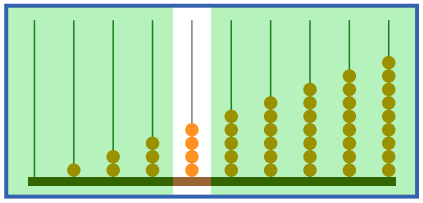
Richtung ?
[+]



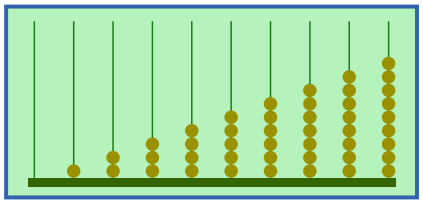
Wie oft ?
[3]



Wohin ?
[4]



Woher ?
[?]



DraviTS besteht aus vier Anzeigetafeln, die mit Hilfe verschiebbarer Abdeckplatten eingestellt werden können. Diese sind hier mit grünen Feldern angedeutet.
Letztlich geht es darum, Einstellungen der Tafeln in Verbindung mit den Hüpfern einer Spielfigur in der ZARAO-Welt zu bringen. Sind – wie im Beispiel – nicht alle Tafeln eingestellt, so kann auf die fehlende Einstellung geschlossen werden. Möglich ist es nicht immer. Überlegungen dieser Art fördern das **mathematisch-logische Denkvermögen**.

Konzeption ZARAO und Flyer: Inge Schwank
Mitwirkung am Flyer (Text/Fotos): Imke Bolz & Carina Mentrup

Februar 2013

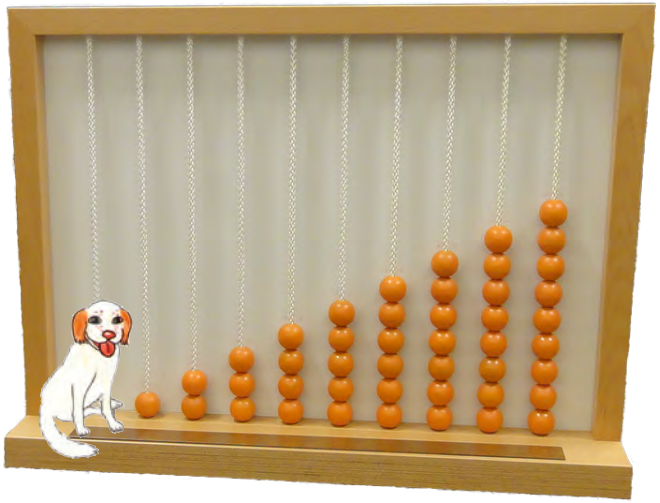
M²: Mathe-Magie

Treffpunkt »Mathematische Frühförderung«

Wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. Inge Schwank

Gemeinsam getragen
vom Institut für Kognitive Mathematik der Universität Osnabrück
sowie vom Forschungsinstitut für Mathematikdidaktik e.V.

ZARAO



Mathematische Spielwelt zur Zahlraum-Orientierung [Einstieg]

Bespielbarer Zahlraum-Orientierungsrahmen

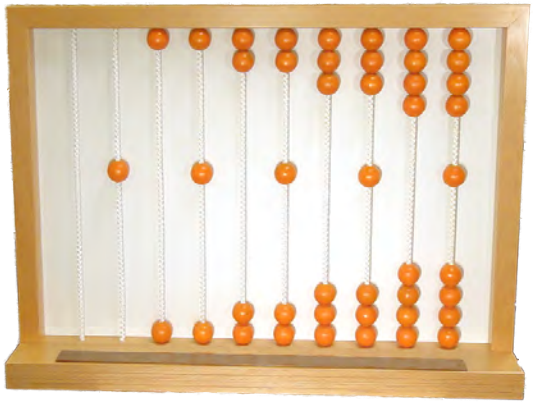
ZARAO ist eine Mathematische Spielwelt, in welcher der Zahlraum von null bis neun erkundet werden kann. Sie besteht aus einem Rahmen mit zehn Stangen. Diese sind aufsteigend mit **null bis neun Kugeln** befüllt. So wird die Anzahl der Kugeln, ausgehend von null Kugeln, stufenweise mit jeder nächsten Stange um eins größer.
Auf jeder obersten Kugel, wie auch am Platz für null Kugeln, kann ein **Podest** angebracht und darauf eine **Tierfigur** gestellt werden. Von einem Podest zum nächsten gelangt eine Tierfigur durch einen **Hüpfer**, dies - soweit möglich - sowohl aufwärts wie auch abwärts. Die Position einer Tierfigur ergibt sich einerseits daraus, auf wie vielen Kugeln sie angekommen ist, andererseits aber auch daraus, wie viele Hüpfer sie vom Startplatz, dem Platz ohne Kugeln, entfernt ist.

Am Fuß des Rahmens befindet sich entlang der Stangen ein dunkelbrauner **Weg**. Auf diesem hüpfen **Familienfiguren**. Die Herausforderung ist, sie parallel zu den Hüpfern der Tierfiguren auf den Podesten hüpfen zu lassen.

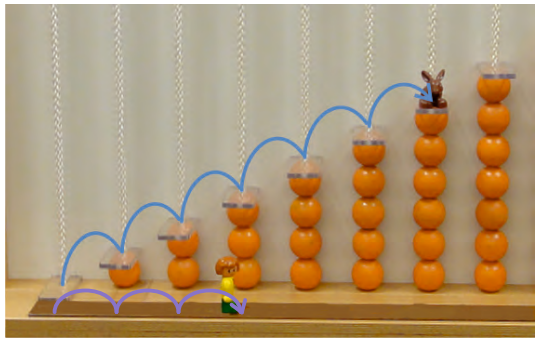
Tierfiguren und Familienfiguren winken sich gerne zu. **Zuwinken** ist aber nur möglich, wenn Figuren, die sich zuwinken möchten, gleich viele Hüpfer vom Startplatz aus entfernt sind. Beispielsweise könnte der Hase Hoppel dazu vom Startplatz-Podest aus drei Hüpfer die Podeste hinauf machen und das Mädchen Ulla passend zu den Hasen-Bewegungen drei Hüpfer entlang des Weges.

Spielsituationen

In der ZARAO-Welt können Muster erzeugt werden, indem Moosgummischeiben zwischen die Kugeln gesteckt werden. Alternativ können die Kugeln auch an den Stangen verschoben werden. Es entstehen die unterschiedlichsten schönen **Kugel-Bilder**.
Durch diese Kugel-Bilder werden Zahleigenschaften und Zusammenhänge zwischen den Zahlen sichtbar und auch besprechbar.



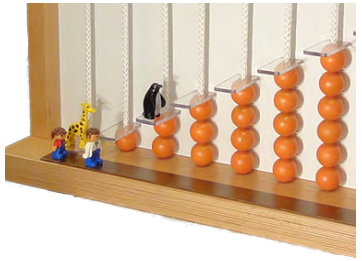
Mit dem Hüpfen der Spielfiguren in der ZARAO-Welt eröffnen sich vielfältige Spielmöglichkeiten. Figuren können sich besuchen, höher, tiefer als andere stehen oder auch zwischen anderen. Entscheidend ist, dass sich Kinder dabei auch der Anzahl der **Hüpfer bewusst** werden.



Wie oft ist Hase Hoppel vom Startplatz aus gehüpft?
Wie oft ist Tante Mia bisher vom Startplatz aus gehüpft?
Wie oft muss die Tante noch hüpfen, damit sie dem Hasen zuwinken kann?

Noch mehr Aktionen

Die Spielfiguren können sich statt mit Einer-Hüpfern auch mit Zweier-Hüpfern fortbewegen. Dafür hüpfen sie nicht auf die unmittelbar nächste Position, sondern auf die danach. Sie kommen mit einem Zweier-Hüpfer also direkt so weit, als wenn sie zwei Einer-Hüpfer nacheinander gemacht hätten.



Können sich Giraffe Gina und Pinguin Poldi
zusammen auf einem Podest treffen,
wenn beide nur Zweier-Hüpfer machen?
Können sich das Mädchen Ulla und sein Vater
zusammen an einer Position treffen,
wenn beide nur Zweier-Hüpfer machen?
Warum ist das so?

Die Hüpfbewegungen in der ZARAO-Welt bieten einen guten Übergang zum Umgang mit dem **Zahlenstrahl.** Der Zahlenstrahl ist zunächst unbeschriftet, um die **Aufmerksamkeit** auf die **Hüpfer** zu erleichtern.

Wie oft ist Giraffe Gina bis zu ihrer Position gehüpft?
Stelle dich auf den Zahlenstrahl-Startplatz und hüpfe genauso oft.
Wie oft ist Elefant Edi bis zu seiner Position gehüpft?
Stelle dich auf den Zahlenstrahl-Startplatz und hüpfe genauso oft.

Anmerkung: Wenn in diesem Text von Zahlen die Rede ist,
sind die sogenannten Natürlichen Zahlen gemeint.