Ina Kurth

Rüdiger Vernay

Mit Pippi Langstrumpf in alle Winkel

Geschichten zur Einführung in den Winkelbegriff und

zum Thema Winkelsätze und Dreieckskonstruktionen

Eine Geschichte von Lisa
zum Thema Himmelsrichtungen

Es war auf einer MUED-Tagung beim Frühstück. Lisa (damals 5 Jahre alt) hatte sich an unseren Tisch gesetzt, um mit Joerg-Ingo zu reden. Das Gespräch war schon eine zeitlang im Gange, ehe ich aufmerksam wurde:
"Nein, Lisa", sage Joerg-Ingo gerade, "das geht nicht. Ihr fahrt nach Norden, das ist da, und ich fahre nach Westen, also dahin." Und weil Lisa ihn etwas fragend ansah, fügte er noch erklärend hinzu: "Westen, das ist da, wo die Sonne untergeht."

Aber damit war Lisa gar nicht einverstanden. "Im Norden geht die Sonne auch unter!"

Ausdrücke in der Alltagssprache
zum Thema "Winkel" und "Drehungen"

- den richtigen Dreh 'raushaben
- winklige Gassen
- angewinkelter Arm
- geschickter Winkelzug
- im toten Winkel
- ein Ding drehen
- der Ball geht in den Winkel
- in diesem Raum ist jeder Winkel ausgenutzt worden
- ein verdrehtes Huhn

Mit Pippi Langstrumpf in alle Winkel
Preis: 16,00 €
3. überarbeitete Auflage 2007

ISBN 978-3-930197-37-8

Copyright bei den Autor/innen

Vervielfältigung für schulische Zwecke erlaubt.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung

4

Teil A: Pippis Vater, Efraim Langstrumpf, gibt ein Fest

A.1. Himmelsrichtungen **9**
A.1.1 Einstieg in die Geschichte
A.1.2 Wo ist Norden?

A.2. Drehungen **15**
A.2.1 Laufen nach Anweisung
A.2.2 Weitere Übungen
A.2.3 Winkeldefinition

A.3.. Die Suche nach der Festwiese **24**
A.3.1 Das Faltdreieck
A.3.2 Wege zur Festwiese

A.4 Das Fest **31**

Teil B: Pippi und die Seeräuber

B.1. Orientierung mit dem Kompass und 32-Strich-Windrose **38**
B.1.1 Umgang mit dem Kompass
B.1.2 Die Verfeinerung des Faltdreiecks

B.2 Die Suche nach dem Piratenversteck **46**

B.3 Spiele **68**

B.4 Klassenarbeit **77**

Teil C: Einbrecher in der Villa Kunterbunt und weitere Abenteuer

C.1. Einbrecher in der Villa Kunterbunt **84**
C.1.1 Umgang mit dem Peilgerät
C.1.2 Wo befindet sich das Luftschiff?

C.2. Festlegung des eigenen Standortes **96**
C.2.1 Wo ist Pippis Vater?
C.2.2 Weitere Anwendungen (Standortbestimmung eines Schiffes)

Anmerkung
Anregungen für diese Unterrichtseinheit wurden dem Material "Hoeken", erschienen 1979 beim IOWO, Universität Utrecht/Niederlande, entnommen. In einigen Arbeitsblättern finden sich konkrete Ideen aus diesem Material wieder.

Die Zeichnungen erstellte Theo Scherling (Bremen?)

Einleitung

Welches Ziel verfolgt dieses Heft?

Die Kinder sollen Winkel dort kennen lernen, wo sie wirklich zur Lösung eines Problems beitragen und zu einem Erkenntnisfortschritt führen, nicht da, wo sie nur "formal" vorhanden sind, zwischen Buchdeckeln, Uhrzeigern, auf dem Tacho etc. Sie sollen von Anfang an klare Vorstellungen vom methodischen Gehalt des Winkels entwickeln können: "Eine unbekannte Zielrichtung (2. Schenkel) wird von einem bestimmten Standort aus (Scheitelpunkt) durch ihre Relation zu einer bekannten Bezugsrichtung (1. Schenkel) festgelegt."

Dieses Verfahren wird im Prinzip auch im Alltag benutzt, z. B. bei folgendem Gespräch:
"Guck mal, da ist ein Rotkehlchen." "Wo?"
"Komm mal ans Fenster. Siehst du den Kirschbaum?" "Ja."
"Und dann ein bisschen weiter rechts." "Ach so."
Der Standort wird festgelegt und eingenommen (Komm mal ans Fenster.), die Bezugsrichtung wird bestimmt (Siehst du den Kirschbaum?), das gesuchte Ziel wird durch seine Relation zu dieser Richtung beschrieben (Und dann ein bisschen weiter rechts.).
Bei Problemen, die über solche Alltagsbeispiele hinausgehen (z. B. bei der Navigation), reicht die Beschreibung "ein bisschen weiter rechts" nicht mehr aus und wird durch "x° weiter rechts" ersetzt. Außerdem sind dann zwei Ebenen notwendig: die "geografische Wirklichkeit" und die "Land- bzw. Seekarte" (Das (reale) Schiff stellt mit Hilfe des Kompasses seinen Kurs ein und behält ihn bei. Die Kursbestimmung erfolgt jedoch auf der anderen Ebene, der Seekarte.). Auf beiden Ebenen aber bleibt das Grundgerüst (Standort, Bezugsrichtung, Zielrichtung) erhalten.

Die Auseinandersetzung mit dem Winkelbegriff soll in mehreren Schritten erfolgen: Die Kinder erfahren spielerisch zunächst den Winkel als Drehung des eigenen Körpers, sie lernen die Navigation als wesentliches Anwendungsgebiet kennen und setzen sich schließlich mit Winkeln in Dreieckskonstruktionen auseinander.

Als verbindende Figur wurde bewusst Pippi Langstrumpf gewählt, weil man ihr am ehesten zutraut, dass sie sich in allen Bereichen mühelos zurechtfindet. Wir haben uns an Begebenheiten aus Astrid Lindgrens Erzählungen angelehnt, die Geschichten aber für unsere Bedürfnisse abgewandelt.

A.2 Drehungen

A.2.1 Laufen nach Anweisung (AB A 5, A 6, A 7, mehrere Tücher zum Verbinden der Augen)

Die Kinder klären an der Bildergeschichte die neue Problemstellung: Thomas kann in der dunklen Höhle nichts sehen. Deshalb muss Pippi ihm anhand der Skizze ihres Vaters Anweisungen geben, nach denen er sich vorwärts bewegt.
Der Weg durch die Höhle soll im Klassenraum nachvollzogen werden.
Die Skizze auf AB A 7 muss notfalls abgeändert werden, wenn man sie in der jetzigen Form im Klassenraum nicht gut nachlaufen kann. Der "Höhleneingang" sollte so gewählt werden, dass am Endpunkt des Weges die neue Nachricht ordentlich versteckt werden kann, z. B. im Klassenschrank oder hinter der Wandtafel. Ein Kind übernimmt die Rolle von Thomas. Ihm werden die Augen verbunden. Andere übernehmen nacheinander die Rolle von Pippi und geben Anweisungen.

Die "ersten Gehversuche" müssen unserer Ansicht nach nicht unbedingt erfolgreich sein. Zunächst geht es vor allem darum festzustellen, wie die Kinder von sich aus die einzelnen Drehungen beschreiben, damit mögliche Differenzen in der Sichtweise wirklich klar zutage treten, z. B. bedeutet "drehe dich einmal ganz herum!" für einige Kinder eher als .

Sie beschreiben entsprechend als halbe und nicht als Viertel-Drehung.
Außerdem ist zu klären, ob die Kinder alle vorkommenden Drehungen exakt durch Brüche beschreiben oder nicht. Wie wird z. B. die 3/8-Drehung beschrieben, genau oder nur als Näherung etwa "1/4-Drehung und dann noch etwas weiter"? Erst wenn alle diese Fragen klar herausgearbeitet und besprochen worden sind, sollte ein gemeinsamer Sprachgebrauch vereinbart werden. Durch eine zu frühzeitige vom Lehrer vorgenommene Festlegung der "richtigen" Sprachform werden Schwierigkeiten oft nur verdeckt und führen später immer wieder zu Missverständnissen.

Ein anderer Problem bereich ist die Umsetzung von 1/8- bzw. 3/8-Drehungen, wenn man seine Bewegungen nicht mit den Augen kontrollieren kann. Aber auch diese Erfahrungen sollten die Kinder selber machen. Es schadet ja nichts, wenn mehrere Versuche gestartet werden müssen, bevor man die neue Nachricht findet.

Zur praktischen Umsetzung empfiehlt es sich, ein Kind hinter "Thomas" herlaufen zu lassen und den Weg mit Kreide zu markieren. Die übrigen Schülerinnen und Schüler sollten ein Protokoll führen, in dem sie vermerken, ob die einzelnen Anweisungen ihrer Meinung nach korrekt gegeben bzw. ausgeführt wurden (Protokollraster vorgeben). Es ist auch hilfreich, eine vergrößerte Skizze des Weges an der Tafel aufzuhängen, so dass ein Kind mit dem Finger auf der Skizze die Bewegungen von "Thomas" begleiten kann.

Am Ende dieser Unterrichtsphase (d. h., wenn der Sprachgebrauch geklärt ist) können die einzelnen Stufen der Wegbeschreibung in ein vorbereitetes Flussdiagramm eingetragen und neben der Skizze aufgehängt werden. Auf dieses Beispiel kann man sich dann immer wieder beziehen, falls im weiteren Verlauf Schwierigkeiten auftreten.
Damit auch die anderen Kinder die Möglichkeit haben, die Rolle von Thomas zu übernehmen, kann man sie zur Übung in Vierergruppen mit einer neuen Skizze auf den

A 6
Das ist aber ganz dunkel, da kann man ja nichts sehen ...
Kein Problem. Ich mach das schon. Los Thomas: 5 Schritte geradeaus und dann ...

A 7
KINDER!
GEHT ZUR HÖHLE
UND SUCHT DORT
DIE NÄCHSTE NACH-
RICHT!
EFRAIM I.

Mit Pippi Langstrumpf gelangen die Schüler/innen anhand einer fiktiven Geschichte (die sich an die Vorlage von Astrid Lindgren anlehnt) **zum Winkelbegriff**. Dies geschieht in 3 Phasen:

1. Zunächst wird das Vorwissen der Schüler/innen bezüglich Himmelsrichtungen und Drehungen aktiviert und vertieft. Die Orientierung auf der Landkarte, das Suchen eines Verstecks und ein großes Fest mit Pippis Vater sind die Stationen im 1. Teil.

2. Der Winkelbegriff wird eingeführt. Begleitende Geschichte ist eine Segeltour von Pippi und ihren Freunden in der Umgebung von Taka-Tuka-Land, die in einer Verfolgung von Piraten endet.
   Der Winkelbegriff taucht bei einfachen Navigationsproblemen auf, zunächst an einer Windrose mit einer 16- bzw. 32-Strich-Einteilung. Später erfolgt der Übergang zum Kompass mit der 360°-Unterteilung.

3. Mit einfachen Peilgeräten werden Positionsbestimmungen durchgeführt. Es gilt, Pippis geraubten Fesselballon samt ihrer Geldtruhe im dichten Wald zu finden.

Das Material bietet viele Möglichkeiten zur **Binnendifferenzierung**. Zudem eignet sich der 1.Teil gut für einen **"Mathe-Projekttag"**.
Um den Kopieraufwand möglichst gering zu halten, können viele Arbeitsblätter zu einer wiederverwendbaren Arbeitsmappe für je 2 Schüler/innen zusammengestellt werden.

ISBN 3-390197-37-8

9 783930 197378

€ 16,00