

Universität Osnabrück
Wintersemester 03 / 04
Fachbereich: Mathematik
Erstreichenschein – Auftrag
Prof. Dr. Schwank
Abgabe : 09.01.04

Die Pluslandschaft

von Peter Gallin und Urs Ruf

Aufgabe:

Stellen Sie eine einsatzfähige Pluslandschaft her (Schülermodell). Bearbeiten Sie damit viele verschiedenartige Aufgaben (mind. 4), die sie nach Kategorien geordnet auflisten. Besprechen Sie das Material vor dem Hintergrund dessen, was sie in der Vorlesung vorgestellt bekommen haben.

Name: Sina Böttger
Studiengang: Lehramt GHR
Fächer: Mathematik, Sport und Englisch
Semester: 3.
Matrikelnummer:

1 Einleitung und Beschreibung

Die Idee der Pluslandschaft stammt von Peter Gallin und Urs Ruf aus der Schweiz.

Für sie ist es besonders wichtig, dass beim Lösen von Aufgaben genau überlegt wird, welcher der Rechenwege für einen selbst besser bzw. bequemer ist. Was nämlich für den einen bequem ist, kann für den anderen schon unbequem sein. Deshalb sollte man sich ihrer Meinung nach viel Zeit beim Rechnen lassen und genau überdenken, welcher Weg für einen der „bequemste“ ist.

Weiterhin ist für sie die Kenntnis von anderen möglichen Rechenwegen bedeutsam. Man sollte nicht nur seine eigene Strategie zum Lösen der Aufgaben wissen, sondern auch die der anderen nachvollziehen können. Dadurch lernt man, sich auf einem Gebiet der Mathematik zurecht zu finden. Durch das Lösen der Aufgaben auf verschiedenen Wegen lernt man, flexibel zu denken und anschließend den Rechenweg auszusuchen, der einem am besten erscheint.

Die Plus-Landschaft von Gallin und Ruf ist ein Hilfsmittel zum Rechnen, welches den Rechner unterstützt und ihm hilft sich flexibel in der Mathematik zu bewegen.

Die Plus-Landschaft ist ein Holzgebilde, das aus 99 Holzklötzen besteht. Diese haben alle dieselbe Grundfläche (*hier* 2cm x 2cm), aber unterschiedliche Längen. In der folgenden Tabelle werden die Anzahl und die Höhen der Klötze ersichtlich:

Länge in cm	Anzahl
2	2x
4	3x
6	4x
8	5x
10	6x
12	7x
14	8x
16	9x
18	10x
20	9x
22	8x
24	7x
26	6x
28	5x
30	4x
32	3x
34	2x
36	1x

Die Länge der Holzklötze steigert sich immer um 2cm, wobei der kleinste Klotz eine Länge von 2cm und der größte von 36cm besitzt.

Diesen Abstand habe ich ausgewählt, da er im Verhältnis zu der Grundfläche der einzelnen Holzklötze (2cm x 2cm) steht. Er kann allerdings auch beliebig gewählt werden.

Zum Aufbau der Plus-Landschaft werden die 99 Holzklötze auf einer quadratischen Fläche (*hier* ca. 21cm x 21cm) mit Rahmen ihrer Größe nach angeordnet: Man beginnt in einer frei wählbaren Ecke der Grundfläche. Das erste Feld bleibt frei, da dies die Einheit Null repräsentiert. Nun werden die Klötze ihren Längen entsprechend den freien Feldern zugeordnet. Da die Abstände von einer Diagonalen mit gleicher Höhe (Reihe) zur nächst höheren

0+0 Tabelle bis 9:

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Diagonalen mit gleicher Höhe (Reihe) 2cm betragen, wirkt die Plus-Landschaft treppenähnlich.

Da in meiner Konstruktion jedoch die Einheit Eins die Länge 2cm besitzt, entsprechen die Angaben der Einheiten (links) nicht den Längen der Klötze. Sie stehen im Verhältnis 2:1 zueinander.

Betrachtet man sich die 0 + 0 Tabelle genauer, so kann man verschiedene Reihen erkennen, z.B. die 8er Reihe (*hier*: rot markiert).

Das Erkennen dieser Reihen ist zum Rechnen mit der Pluslandschaft sehr wichtig (Erklärung folgt später). Aus diesem Grund werden Plättchen aus Tonkarton mit den entsprechenden Zahlen der Reihen an den Anfang bzw. das Ende jeder Reihe gelegt (*hier*: kursiv und blau). Damit lässt sich schnell erkennen, in welcher Reihe man sich befindet. Zum „Wandern“ durch die Plus-Landschaft werden kleine Figuren benötigt, z.B. Spielfiguren aus einem „Mensch – ärgere – dich – nicht“ – Spiel.

In der Plus-Landschaft treten bis auf die Figuren und Plättchen keine Farben auf, da diese die Kinder vom Rechnen ablenken könnten und die Plus-Landschaft nicht mehr abstrakt wirken lassen würden, was aber von den Entwicklern gefordert wird.

Ich habe mich bewusst für die Grundfläche der Klötze von 2cm x 2cm entschieden, da Kinder in der 1. Klasse noch Schwierigkeiten haben, ihre Finger oder die Spielfigur kontrolliert auf die Holzklötze zu setzen. Zusätzlich erweist sich eine große Grundfläche als stabil und standfest.

Außerdem wird durch den Abstand der Reihen von 2cm jeder Schritt auf der Treppe deutlich erkennbar.

2 Die vier Aufgaben unterschiedlicher Kategorien

Obwohl die Plus-Landschaft, allein wegen ihrer Bezeichnung, nur für die Addition vorgesehen ist, kann sie in der Mathematik vielseitig eingesetzt werden.

Es gibt vier verschiedene Aufgabenkategorien, bei der die Pluslandschaft als Hilfsmittel genutzt werden kann, die ich nun nacheinander vorstellen und analysieren werde:

1. Zahlenverständnis durch Größenvergleich und die Zerlegung von Zahlen

Bevor Kinder bewusst lernen, Zahlen zu addieren, machen sie sich mit Hilfe der Plus-Landschaft spielerisch und unbewusst mit der Addition vertraut. Dazu wird die Pluslandschaft nicht in aufgebauter Form verwendet, sondern nur ihre einzelnen Holzstäbe.

Wenn die Kinder beispielsweise einen 12er Stab betrachten (*hier*: 24cm lang), können sie durch Ausprobieren versuchen, welche anderen Stäben sie benutzen können, um ebenfalls die Länge eines 12er Stabes zu erhalten. Dabei gelangen sie zu den Lösungen, dass der 12er Stab durch einen 11er Stab und einen 1er Stab oder durch einen 10er Stab und einen 2er Stab oder durch zwei 6er Stäbe etc. ersetzt werden können (siehe Foto 1).

Sie lernen also die 12 zu zerlegen. Dieses Zerlegen ist später wichtig, um schnell und geschickt zu rechnen, wenn man Aufgaben mit 10er-, 100er- oder sogar 1000er-Übergang lösen will.

Die Mengenerfassung bleibt bei dem Umgang mit den Holzstäben ohne Bedeutung. Der 12er Stab wird zwar zerlegt, jedoch wird die Menge 12 nicht deutlich, da der Stab nicht in 12 einzelne Teile zerlegt werden kann.

Der Umgang mit den Holzstäben aus der Pluslandschaft gleicht dem Rechnen mit den uns bekannten Cuisinaire Stäbchen. Jedoch sind die Stäbe der Plus-Landschaft nicht farblich zu unterscheiden, so dass die Kinder die Werte der einzelnen Stäbe nicht schon anhand ihrer Farbe eindeutig unterscheiden können. Ihnen ist es lediglich möglich zwischen größer und kleiner zu unterscheiden.

Der Umgang mit der Addition durch die Holzstäbe kann auch bewusst erfolgen. Es werden beispielsweise ein 7er Stab und ein 5er Stab aneinander gelegt:

Die Aufgabe $7 + 5$ soll gelöst werden. Durch den Vergleich mit größeren Stäben (z.B. 11, 12, 13, 14) können sie sich dem richtigen Ergebnis schrittweise nähern, bis sie den einen Stab gefunden haben, der die gleiche Länge besitzt wie die beiden kleineren.

Dazu wäre es sinnvoll, die Stäbe mit den entsprechenden Werten zu bezeichnen, was allerdings zur Folge hätte, dass die Abstraktheit verloren gehen würde.

Die bewusste Addition mit den Holzstäben verdeutlicht den 10er Übergang nicht. Bei der Aufgabe $7 + 5$ wird der 5er Stab nicht erst in einen 3er und einen 2er Stab zerlegt, sondern es wird direkt ein 5er Stab angelegt. Somit lernen die Kinder bei der Addition über einen 10er nicht, diesen erst zu ergänzen und dann weiter zu rechnen.

Aufgaben, die man mit Hilfe der Holzstäbe bearbeitet, werden auf prädikative Weise gelöst, da die Holzstäbe in Beziehungen zueinander gesetzt werden. Durch eigenes Pro-

bieren finden die Kinder eigenständig heraus, welches der richtige Stab für das Ergebnis ist. Sie analysieren also die Länge der Holzstäbe, um zur Lösung zu gelangen.

Die Kinder haben statische Vorstellungen. Sie beobachten nicht, was sich bewegt bzw. verändert, sondern dass, was konstant bleibt. Sie erreichen das Ergebnis durch den Vergleich der Länge des 7er und des 5er Stabes mit einem ganzen Holzstab, der die gleiche Länge aufweist.

Beim Rechnen mit den Holzstäben wird weder zählendes noch denkendes Rechnen verwendet. Die Aufgaben werden nicht mit Hilfe von Abzählstrategien oder mit geistigen Vorgehensweisen gelöst. Durch Ausprobieren finden die Kinder den richtigen Holzstab, der das Ergebnis darstellt.

2. Additionsaufgaben

Um Additionsaufgaben zu lösen, wird die Plus-Landschaft in aufgebauter Form benötigt. Für einige Kinder ist bereits der Aufbau eine Herausforderung, da in der heutigen Zeit viele Kinder Probleme in der Feinmotorik haben.

Die zu lösende Aufgabe heißt nun: $7 + 6$:

Die Spielfigur befindet sich zunächst auf der 0. Sie geht dann 7 Schritte nach rechts und anschließend 6 Schritte quer nach links oben. Nun befindet sie sich in der 13er Reihe; d.h. das Ergebnis der Aufgabe lautet 13 (siehe Foto 2 und 3). Natürlich kann die Figur auch die ersten 7 Schritte nach links gehen und dann 6 Schritte quer nach rechts oben. Hierbei wird der 10er Übergang, der in der Aufgabe auftritt, nicht deutlich. Der zweite Zug, die die Spielfigur macht, wird nicht in erst 3 Schritte und dann wieder 3 Schritte aufgeteilt. Der 10er Übergang wird einfach „durchlaufen“. Dies könnte man jedoch ändern, in dem die 10er Reihe besonders gekennzeichnet wird, so dass die Kinder sehen, wann sie den vollen Zehner erreicht haben. Dadurch würde die Abstraktheit jedoch erneut verloren gehen.

Die Vorgehensweise bei Additionsaufgaben mit der Pluslandschaft ist funktional, d.h. es passieren wirklich Entwicklungen bzw. Veränderungen, die zum Ergebnis führen. Die Spielfigur wird durch die Kinder auf der Plus-Landschaft umher bewegt, sie „wandert“. Die Kinder betätigen sich selbst aktiv, um die Aufgabe zu lösen. In ihrem Kopf spielen sich also dynamische Vorstellungen ab, wie sie die Aufgabe mit Hilfe der Spielfigur auf der Plus-Landschaft lösen können.

Die Aufgaben werden eindeutig durch zählendes Rechnen gelöst. Bei der Beispielaufgabe, werden zuerst 7 Schritte mit einer Figur nach rechts gegangen, d.h. die Kinder zählen die Schritte ab: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Von da aus wandert die Figur 6 Schritte quer

nach links oben, wobei die 6 Schritte ebenfalls durch Abzählen ermittelt werden: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Die Kinder müssen nicht unbedingt nach der Sieben (aus der ersten Schrittfolge) weiterzählen, sondern können die weiteren sechs Schritte erneut mit dem Zählen bei 1 beginnen. Da sie in der Landschaft nach oben wandern, landen sie in der gleichen Reihe, als würden sie weiterzählen: 8, 9, 10, 11, 12, 13.

Es reicht, wenn die Kinder die weiteren Zahlenamen in der richtigen Reihenfolge aufsaugen und an der betreffenden Stelle stoppen. Dabei kann es jedoch passieren, dass die Kinder vergessen, wie viele Schritte sie noch zu gehen haben, da das Weiterzählen ihre Aufmerksamkeit fordert, sie stark beansprucht und sie aus dem Rhythmus bringen kann. Durch das zählende Rechnen kann die Plus-Landschaft schon von Kindern genutzt werden, die noch nicht zur Schule gehen, aber bereits zählen können.

Kinder, die mit dem Rechnen in der Plus-Landschaft vertraut sind, werden schnell große Sprünge machen, d.h. sie werden die Figur gleich im ersten Schritt in die 7er Reihe setzen und dann durch genaues hinschauen, die Figur in die 13er Reihe stellen.

Dies ist auch das Ziel von Gallin und Ruf. Für sie ist es wichtig, dass die Kinder lernen mit der Plus-Landschaft geschickt umzugehen. Sie sollen sich von dem Abzählen lösen, und die Reihen erkennen lernen, d.h. zum denkenden Rechnen gelangen. Deshalb befinden sich auch zu Beginn des Umgangs mit der Plus-Landschaft die Plättchen aus Tonkarton auf den Reihen.

3. Subtraktionsaufgabe

Obwohl das Material „Plus“-Landschaft heißt, besteht die Möglichkeit, damit auch Subtraktionsaufgaben zu lösen. Sie wird dazu erneut in aufgebauter Form benötigt.

Die zu lösende Aufgabe heißt nun: $15 - 8$:

Die Figur befindet sich in der 15er Reihe (siehe Foto 4: 2. Stelle von links außen). Von dort aus geht sie 8 Schritte quer nach rechts unten. Sie endet auf der 7er Reihe, d.h. das Ergebnis der Subtraktionsaufgabe ist 7.

Der 10er Übergang wird wie bei der Additionsaufgabe nicht deutlich. Die 10er Reihe wird von der Figur einfach „übergangen“, d.h. die Kinder merken nicht, wenn sie den 10er übergehen. Sie lernen nicht den Subtrahenden zu zerlegen, so dass sie erst bis zum 10er zurückgehen und von dort weiter subtrahieren.

Diese Zerlegung von Zahlen wird durch die erste Kategorie Größenvergleich und Zerlegung von Zahlen deutlich. Ähnlich wie bei der Addition kann auch hier die 10er Reihe deutlicher markiert werden, so dass sie Kinder merken, wann der 10er „voll“ ist.

Die Subtraktionsaufgabe wird durch die funktionale Vorgehensweise gelöst. Es wird demnach auf Prozessabläufe hin analysiert, d.h. es werden Veränderungen und Entwicklungen beobachtet. Somit liegen den Kindern dynamische Vorstellungen zu Grunde. Dadurch eigenständiges bewegen der Figur sind sie durch aktives Handeln an der Lösung der Aufgabe beteiligt.

Genau wie bei der Addition steht das zählende Rechnen im Vordergrund. Um die Figur in Reihe 15 zu stellen, orientieren sich die Kinder an den Plättchen am Ende bzw. Anfang der 15er Reihe. Der Subtrahend, in diesem Fall 8, wird durch Zählen umgesetzt. Diese Methode wird vor allem von Schülern genutzt, die mit der Plus-Landschaft noch nicht vertraut sind. Kinder, die mit ihr schon länger vertraut sind, werden die 8 nicht mehr Schrittweise setzen, also nicht mehr abzählen, sondern durch geschickte Strategien zur Lösung gelangen.

Nach intensiver Auseinandersetzung mit der Plus-Landschaft erhält man schnell einen Überblick, wie die Reihen aufgebaut sind und welche Reihe welchen Wert hat.

4. Multiplikation

Mit der Plus-Landschaft kann auch die Multiplikation als Erweiterung der Addition eingeführt werden. Als Beispiel wird das kleine 1×4 gewählt. Die Figur befindet sich auf der Null. Zuerst geht sie 4 Schritte nach rechts oben, dann 4 Schritte nach quer links oben. Nun steht die Figur in der 8er Reihe. Die Aufgabe kann also lauten $4 + 4$ oder $4 \cdot 2$, da die Figur 2mal 4 Schritte gegangen ist. Von der 8er Reihe geht sie nun wieder 4 Schritte nach quer rechts oben. Die Figur sitzt nun auf der 12er Reihe. Die Aufgabe kann nun lauten: $4 + 4 + 4$ oder $3 \cdot 4$. Von dort geht es nun wieder 4 Schritte nach quer links oben. Die Figur landet auf der 16er Reihe. Die Aufgabe kann nun $4 + 4 + 4 + 4$ oder $4 \cdot 4$ sein. Das Ergebnis ist 16 (siehe Foto 5 und 6).

Nach diesem Prinzip wird die Multiplikation als Erweiterung der Addition bzw. als fortgesetzte Addition deutlich, da die Kinder die Vierer-Züge, die sie hintereinander machen, als die Multiplikation erkennen können.

Der 10er Übergang spielt bei der Multiplikation keine wesentliche Rolle.

Die Vorgehensweise bei der Multiplikation ist ebenfalls wie bei der Addition und Subtraktion funktional. Es werden die einzelnen Veränderungen bei den verschiedenen Zügen deutlich, so dass eine Entwicklung erkennbar ist. Es finden Prozessabläufe statt, die die Kinder selbst durchführen, um zu dem Ergebnis der Aufgabe zu kommen. Das funktionale Denken der Kinder hängt wiederum mit den dynamischen Vorstellungen zusammen. Es wird darauf geachtet, was sich verändert und nicht auf das, was konstant bleibt.

Die Figur verändert beim multiplizieren in der Plus-Landschaft nach jeden Zug ihre Position.

Genau wie bei der Addition und der Subtraktion findet auch hier das zählende Rechnen statt. Die Kinder zählen die einzelnen Schritte, die sie gehen, ab. Erst nach längerem Umgang mit der Plus-Landschaft kann das Abzählen durch große Sprünge abgelöst werden.

3 Radikaler Konstruktivismus

Der radikale Konstruktivismus besagt, dass der Lernende mehr ins Zentrum des Lernprozesses gerückt werden muss. Lernen ist ein individueller Prozess, d.h. jeder Schüler lernt auf seine eigene Art und Weise. Er konstruiert sich ein für ihn brauchbares Konstrukt, um die Aufgaben zu lösen.

Die Plus-Landschaft bietet verschiedene Wege um zur Lösung einer Aufgabe zu gelangen. Somit kann sich jeder Lernende den Weg aussuchen, den er für sich am besten versteht und der für ihn viabel (brauchbar) ist. Er entwickelt somit eine eigene Strategie, die ihm bei der Ergebnisbestimmung hilft.

Der Unterricht sollte nicht nur auf den Erklärungen des Lehrers basieren, sondern der Schüler sollte miteinbezogen werden. Selbsttätigkeit und Eigenaktivität der Schüler sind wesentliche Kriterien für eine konstruktivistische Didaktik.

Mit Hilfe der Plus-Landschaft kann der Lehrer den Unterrichtsinhalt erklären und der Schüler kann das zunächst Erklärte selbst durch aktives Ausprobieren und Rechnen mit der Plus-Landschaft nachvollziehen.

Es ist schließlich bewiesen, dass wir von dem, was wir selbst machen, am meisten behalten. Zusammenfassend kann daher gesagt werden, dass die Plus-Landschaft das aktive Handeln des Lernenden unterstützt und diesen dadurch in den Mittelpunkt rückt.

4 Beurteilung des Materials

Das Material, das im Unterricht benutzt wird, sollte verschiedene Anforderungen erfüllen. Zunächst sollte es helfen, den Kindern die Möglichkeit zu geben, mentale Bilder zu schaffen, d.h. die Kinder sollen für sich bedeutsame Vorstellungsbilder entwickeln. Das Material wird so lange benutzt, bis sich diese beim Kind kognitiv verfestigt haben und es sie nutzen kann.

Zudem sollte das Material konkret und abstrakt sein. Auf Grund des Verzichts von Farben und der herausnehmbaren Holzstäbe ist dieser Aspekt gewährleistet. Die Holzstäbe besitzen keine Zahlen, so dass sie leicht auf andere Zahlenebenen übertragen werden

können, z.B. kann die Einerreihe auch den Wert 21 oder 71 haben. Die Plus-Landschaft ist somit auch zum Rechnen mit größeren Zahlen zu verwenden. Durch ihre Abstraktheit fällt es den Kinder später leichter, sich vom zählenden Denken zu lösen und denkendes Rechnen zu entwickeln. Außerdem wirkt die Plus-Landschaft sehr strukturiert und leicht überschaubar. Für die Kinder ist es demnach leicht sich zurecht zu finden.

5 Fazit und eigene Stellungnahme

Die Plus-Landschaft ist für mich ein interessantes Material, das im Mathematikunterricht verwendet werden kann. Anfangs konnte ich mir nur schwer vorstellen, wie man mit ihr genau rechnen kann. Nachdem ich mich jedoch mit der Konstruktion und den Rechenmöglichkeiten, die ich oben beschrieben habe, näher befasst hatte, war ich wirklich überrascht, wie vielseitig einsetzbar sie ist. Die meisten Kinder werden die Pluslandschaft nicht kennen, und müssten somit stark interessiert und motiviert sein, mit ihr zu rechnen. Mit ihr kann nicht nur addiert, sondern auch subtrahiert und auch multipliziert werden. Zusätzlich kann sie schon von Vorschulkindern genutzt werden, die noch nicht rechnen können. Durch die herausnehmbaren Stäbe besteht die Möglichkeit einzelne Stäbe miteinander zu vergleichen oder die Länge eines Stabes durch mehrere kleinere zu erreichen. Dabei merken die Kinder nicht, dass sie sich eigentlich schon mit der Mathematik beschäftigen.

Außerdem können beim Rechnen mehrere Lösungswege entstehen. Jedes Kind kann sich dadurch seinen eigenen Weg zur Ergebnisbestimmung zurecht legen. Es lernt individuell und konstruiert sich sein individuelles Bild, das mit keinem Konstrukt eines anderen identisch ist (vgl. radikaler Konstruktivismus).

Neben der Individualität wird beim Rechnen in der Plus-Landschaft zusätzlich Eigenaktivität und Selbstständigkeit gefördert. Die Kinder müssen mit der Figur den Weg zum Ergebnis abgehen und sind somit selbst aktiv.

Es gibt jedoch auch einige Dinge, die ich an der Plus-Landschaft eher kritisch sehe. Zunächst wird dem 10er-Übergang keine besondere Aufmerksamkeit zugesprochen; auf der Plus-Landschaft wird einfach darüber hinweg gegangen. Ich finde es aber besonders wichtig, diesen mathematischen Aspekt zu thematisieren und sogar hervorzuheben, da den Kindern die 10er-Struktur bzw. 10er-Bündelung näher gebracht werden muss, damit sich sinnvolles und systematisches Rechnen (im Dezimalsystem) entwickeln kann.

Zudem bin ich der Ansicht, dass die Mengenerfassung zu wenig berücksichtigt wird. Die Holzstäbe haben beim Rechnen einen bestimmten Wert, z.B. 8. Dieser kann jedoch

nicht in 8 einzelne kleine Klötze zerlegt werden, so dass die Kinder die 8 als Menge realisieren können.

Außerdem kann mit der Plus-Landschaft nur bis $9 + 9$ gerechnet werden. Wenn man mit höheren Zahlen rechnen will, muss man sich die 1 beispielsweise als 71 vorstellen. Dies könnte für einige Kinder verwirrend und kompliziert werden, wobei andere dadurch zusätzlich gefördert werden können.

Beim Transport und Aufbau treten zusätzlich Schwierigkeiten auf. Um die einzelnen Holzstäbe zu transportieren muss eine extra Box verwendet werden, deren Gewicht mit Größe der Grundfläche und Höhe der Stäbe steigt und sehr schwer werden kann. Für Kinder in der Grundschule stellt dies ein besonderes Problem da, da sie auf Grund ihrer physischen Voraussetzungen z.T. auf Hilfe sowohl beim Transport als auch beim Aufbau angewiesen sein werden. Außerdem dauert der Aufbau ziemlich lange, so dass nur noch wenig Zeit zum eigentlichen Rechnen übrig bleibt.

Ein Modell, das leicht für Kinder zu transportieren wäre, hätte den Nachteil, dass die einzelnen Stäbe eine geringe Grundfläche haben würden, und somit gegebenenfalls nicht alleine stehen würden. Daraus würde resultieren, dass die kindgerechte Plus-Landschaft nicht einsatzfähig wäre, bzw. durch Gummis zusammengehalten werden müsste.

Zusammenfassend kann ich sagen, dass es mir Spaß gemacht hat die Plus-Landschaft zu bauen und sich mit ihr näher zu beschäftigen. Sie hat viele Einsatzmöglichkeiten und ist für die Kinder besonders im 1. und 2. Schuljahr ein interessantes Material zum Rechnen. Jedoch sollte sie nicht als einziges didaktisches Mittel genutzt, sondern als Ergänzung zum normalen Unterricht verstanden werden, da (in meinen Augen) wichtige Aspekte wie „Kraft der Fünf“ und „10er Struktur“ zu wenig Berücksichtigung finden.