

---

## Interne Evaluation des Lernanlasses „Vom Dauermagneten zum Elektromotor“

---

Brig, 19. Februar 2008

Erstellt von:

René Providoli (Projektleiter explore-it)

unter Mitarbeit von Paul Ruppen (Statistiksupport PHVS)

1. Einleitung.....	1
2. Ausgangslage.....	2
3. Vorgehen.....	2
4. Fragestellung und Umfragedesign.....	2
5. Einige Ergebnisse und Kurzinterpretation.....	3
a. Zu den Lehrpersonen.....	3
b. Fragen zum Lernanlass „Vom Dauermagneten zum Elektromotor“.....	4
c. Fragen zu den Lernenden.....	7
d. Fragen zu Technik und Unterricht.....	8
6. Konklusion und Ausblick.....	11

---

### 1. Einleitung

Die durchgeführte Erhebung diente der Evaluation des ersten Lernanlasses „Vom Dauermagneten zum Elektromotor“ (siehe <http://explore-it.ch/sites/content/view/13/48/lang.de/> ).

Bei der Befragung ergab sich zusätzlich zur Erhebungen zur Güte der *explore-it*-Materialien die Gelegenheit, Aspekte der Entwicklung weiterer Angebote und allgemeinere Fragen beleuchten zu können. So wurden unter anderem auch Fragen

- zur Wahl des Themas „Technik“ im Unterricht,
- zu den Gründen, die Lehrpersonen davon abhalten, das Thema im Unterricht zu behandeln und
- zur Selbsteinschätzung der Lehrpersonen bezüglich ihres Technikverständnisses gestellt.

Die Fragen sind im Sinne einer Exploration des Themenfeldes bewusst breit gehalten und darauf ausgerichtet, weitere interessante Fragestellungen zu eruieren.

## 2. Ausgangslage

Beim Online-Schalten von [www.explore-it.ch](http://www.explore-it.ch) am 1.1.2007 wurde ein erster Test des Lernanlasses „Vom Dauermagnet zum Elektromotor“ durchgeführt.

Im April wurde 07 das Unterrichtsmaterial, das aus den Anleitungen auf dem Internet und einem Materialset (siehe <http://explore-it.ch/sites/content/view/96/172/lang,de>) bestand, aufgrund einer ersten Evaluation mit acht Testklassen ein erstes Mal überarbeitet.

Um die Inhalte nutzen zu können, mussten sich Interessierte auf der Eingangsseite [www.explore-it.ch](http://www.explore-it.ch) registrieren. Bis zum 1. Dezember 2007 hatten sich so 630 interessierte Personen, davon mehr als 500 Lehrerinnen und Lehrer, registriert. Hinter diesen Lehrpersonen standen schätzungsweise 10'000 Kinder und Jugendliche. Diese Personen wurden vor allem durch zwei Artikel in Fachzeitschriften für Lehrerinnen und Lehrer sowie vier Vorträge auf *explore-it* aufmerksam.

## 3. Vorgehen

Anfangs Juli 07 wurden die bis zu diesem Zeitpunkt registrierten 400 Lehrpersonen über E-Mail zur Teilnahme am Projekt angeschrieben, um ihre Klassen testweise einzubeziehen. Innerhalb von wenigen Tagen konnten 56 Testklassen verpflichtet werden. Seit August 07 gelangten so 1200 Kinder, Jugendliche und Erwachsene in den Besitz unserer Materialien und erhielten einen Internetzugang, um den Lernanlass „Vom Dauermagnet zum Elektromotor“ zu testen. Die Testklassen erhielten das Werk- und Tüftelmaterial zur Durchführung der Arbeiten kostenlos und verpflichteten sich im Gegenzug, an der Evaluation der Lernmaterialien teilzunehmen.

Der Link zum Online-Fragebogen wurde Ende November 07 an vierundvierzig teilnehmende Lehrpersonen versandt - zehn Klassen hatten bis zu diesem Zeitpunkt die Arbeiten noch nicht abgeschlossen, zwei Klassen mussten die Mitarbeit absagen.

Die Frist zum Ausfüllen des Fragebogens war auf den 5. Dezember 07 angesetzt. Am 6. Dezember 07 lagen die Ergebnisse einer Stichprobe von n=30 vor. Am 10. Januar 2008 waren in der Onlinedatenbank die Daten von 36 Lehrpersonen abgelegt. Von acht Personen fehlt bis dato eine Antwort.

## 4. Fragestellung und Umfragedesign

Der Fragebogen zählte 97 Teilfragen, davon 32 uncodierte Fragen. Die durchschnittliche Antwortzeit betrug 35 Minuten.

Folgende Fragenkomplexe wurden behandelt:

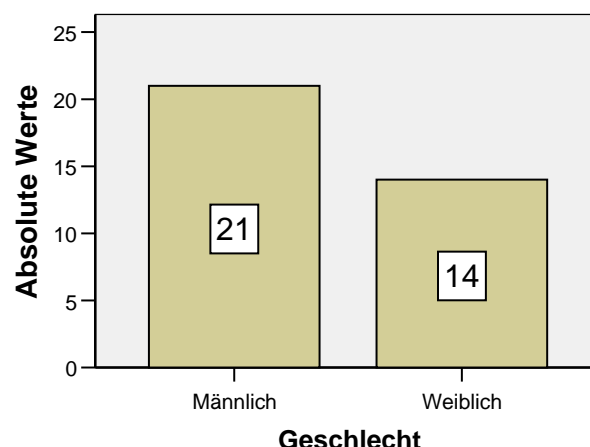
- Fragen zum Lernanlass „Vom Dauermagneten zum Elektromotor“
- Fragen zur Lehrperson (Alter, Geschlecht, Selbsteinschätzung des Technikverständnisses, Interesse an Technik...)
- Allgemeine Fragen zum Angebot (Motivation zum Mitmachen, Schulstufe, Zeitlicher Aufwand beim Einsatz des Materials...)
- Fragen zu Technik und Unterricht
- Fragen zu den Lernenden (Motivation für *explore-it*, Lernerfolg...)
- Fragen zu Methodik und Didaktik von *explore-it*
- Fragen zur Webseite von *explore-it*
- Fragen zum Experimentier- und Werkmaterial von *explore-it*

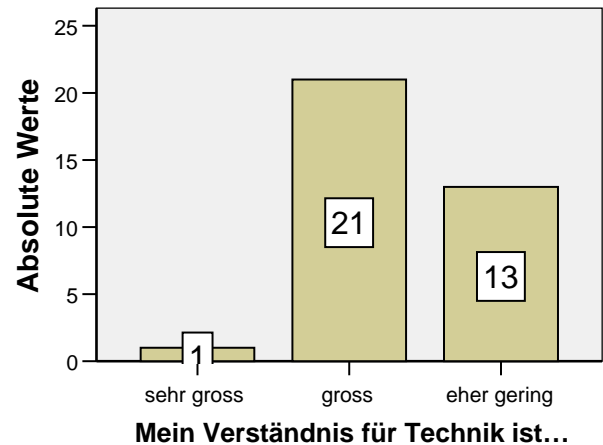
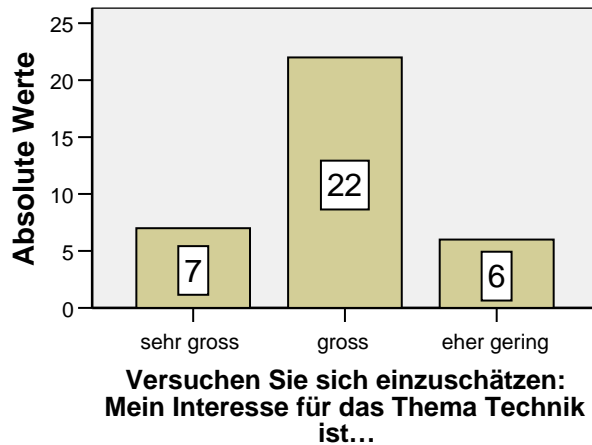
Ferner wurden die Lehrpersonen gebeten, Arbeiten der Schülerinnen und Schüler sowie methodisches Material, das von der Lehrperson vor Ort erstellt wurde, zu sammeln und uns zuzusenden (siehe z.B. <http://explore-it.ch/sites/content/view/117/192/lang> -Galerien)

## 5. Einige Ergebnisse und Kurzinterpretation

### a. Zu den Klassen und Lehrpersonen:

Zwei Drittel der Klassen waren Primarschulklassen, ein Drittel Sek-1- Stufe-Klassen. Eine Lerngruppe bestand aus Erwachsenen, die ihre Lesekompetenz verbessern wollten. Mit dabei waren auch drei Klassen aus dem Bereich der Begabtenförderung, vier Gruppen aus dem Sonderbereich sowie dem Heilpädagogischen Bereich. Sowohl auf der Primar- wie auch auf der Sek-1 Stufe waren klassenübergreifende Lerngruppen dabei. Die befragten Lehrpersonen waren zu vierzig Prozent Frauen.

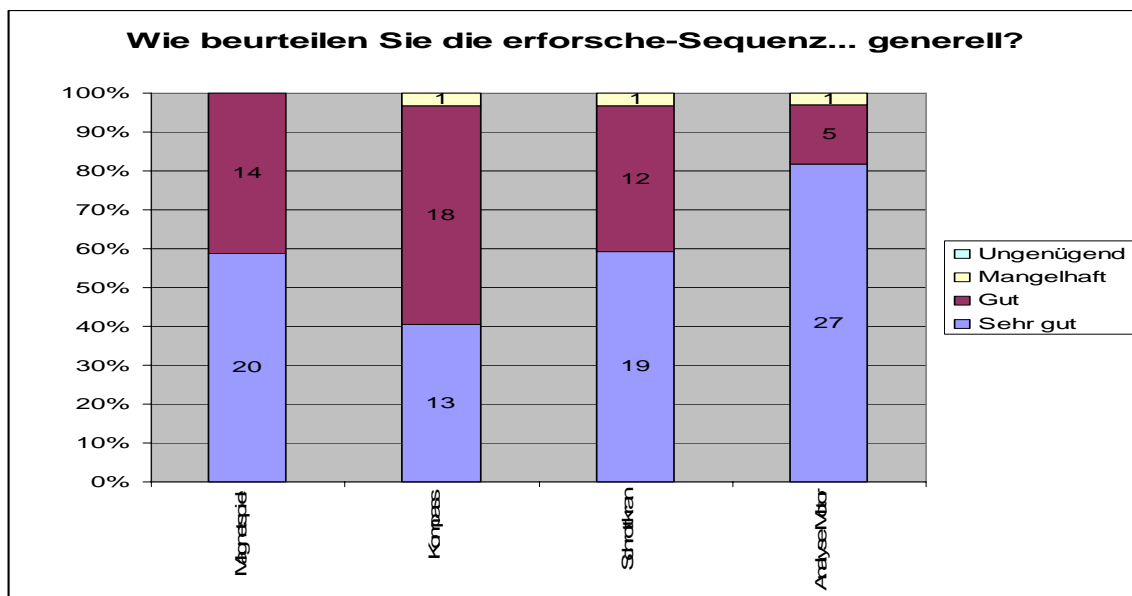




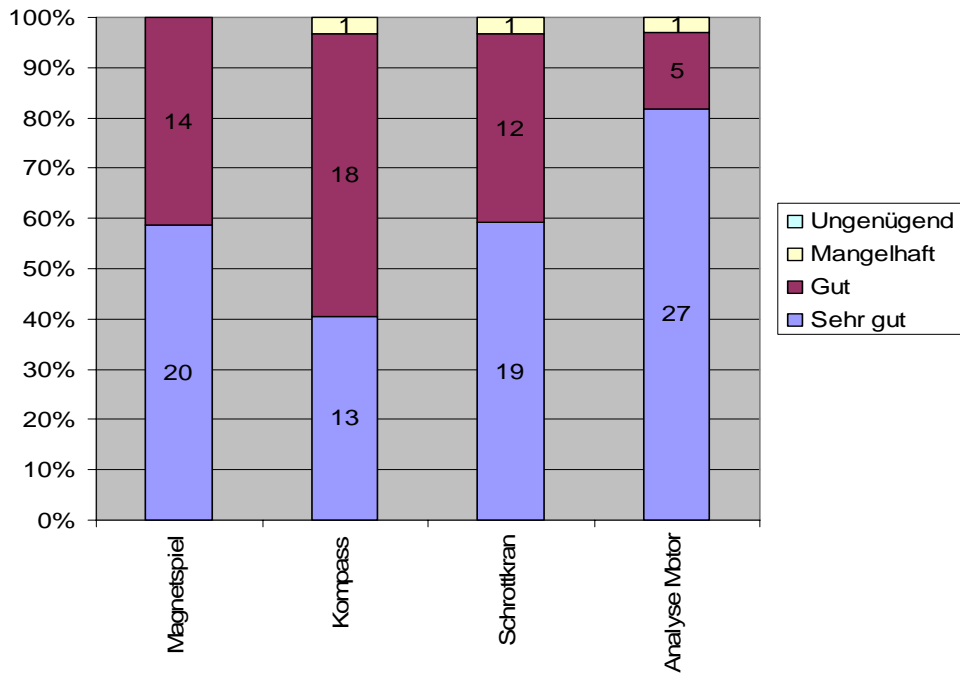
Mit der Ausschreibung der Suche nach Testklassen haben wir vermutlich eine dem Thema gegenüber eher überproportional positiv eingestellte Gruppe erreicht. Ein Fünftel gibt sich allerdings für „eher gering interessiert am Thema“ aus und ein Drittel erklärt, ein „eher geringes Verständnis für Technik“ zu haben. Trotzdem erfolgt eine sehr positive Einschätzung des Projekts *explore-it*, wie in der Folge zu sehen ist.

## b. Fragen zum Lernanlass „Vom Dauermagneten zum Elektromotor“

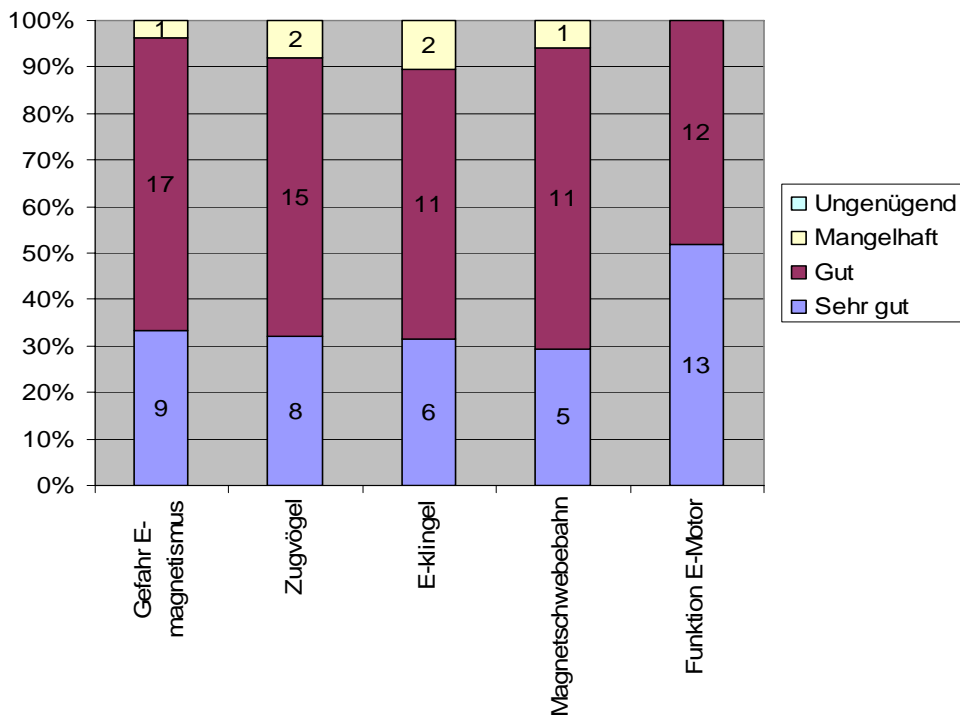
Alle 12 Sequenzen („erfinde“, „erforsche“ „und mehr“) wurden von durchschnittlich 96% der Befragten mit „sehr gut“ oder „gut“ bewertet. Die Ausprägung „ungenügend“ wurde nicht gewählt. Die „und mehr“-Sequenzen „Elektrische Klingel“ und „Zugvögel“ wurden vor allem wegen „faulen Links“ kritisiert. Die „erfinde...“-Sequenzen schneiden mit 60% noch besser ab als die „erforsche...“-Sequenzen (43%).



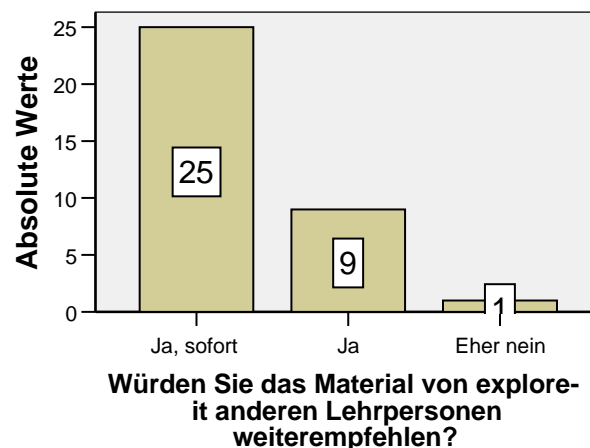
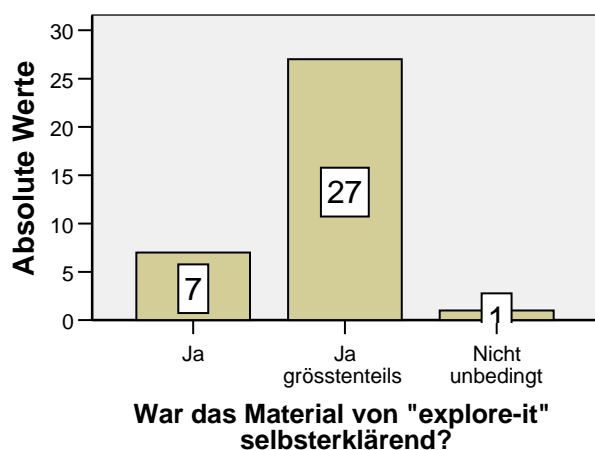
### Wie beurteilen Sie die erfinde-Sequenz ... generell?



### Wie beurteilen Sie die "und mehr"-Sequenz... generell?



Bis auf eine Person, die „nicht unbedingt“ ankreuzte, erklären alle, dass das Material selbsterklärend ist („ja“ und „ja grösstenteils“). Entsprechend sind nur 22% der Befragten der Meinung, dass es einen Fortbildungskurs als Einstieg ins Thema braucht.



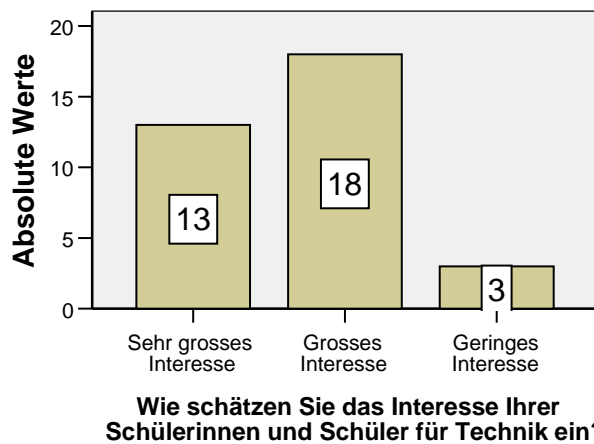
97% der Lehrpersonen würden das Material anderen Lehrpersonen weiterempfehlen, 71% bezeichnen das Angebot als „sehr empfehlenswert“. Dazu die vollständigen unkodierten Antworten:

- *Schade, dass es das erst jetzt gibt.*
- *gutes Ausgangsmaterial.*
- *Das ist genial!*
- *Die Reaktionen der SchülerInnen waren sehr positiv!*
- *Gute Qualität und vollständig*
- *Ich würde es weiterempfehlen, aber darauf hinweisen, die Durchführung auf einen geeigneten Zeitraum in der Jahresplanung zu schieben.*
- *Ich fand es toll, mit einfachen Alltagsmaterialien diese Experimente zu bearbeiten. Dies regt die Kinder an, selber mit vorhandenem Material zu experimentieren. Es war für mich auch sehr komfortabel, dass das Material schon bereit war, dass ich nicht mit langer Einkaufsliste möglichst günstig alles zusammentragen musste.*

Eine antwortende Person urteilt mit „eher nein“ und kommentiert:

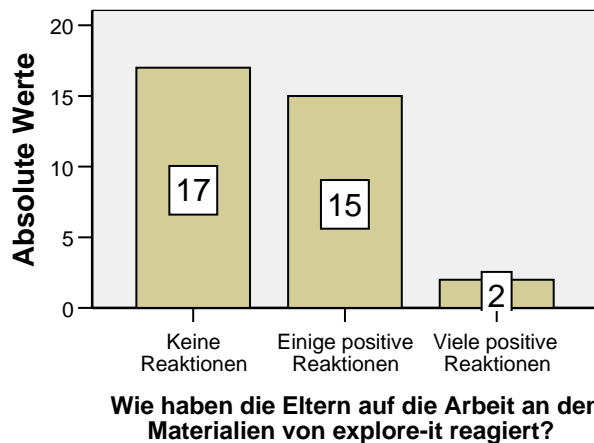
- *„Um das Prinzip des Elektromotors zu erklären ist das Material ausreichend, hingegen wenn man etwas damit basteln will, ist es zu wenig stabil, es scheitert meist daran, dass die Teile nicht zusammenhalten. (zu weiches Steckmaterial)“*

### c. Fragen zu den Lernenden



Die Lehrerinnen und Lehrer bescheinigen ihren Schülern „sehr grosses“ bis „Grosses Interesse“ für Technik. 9 Prozent attestieren ihnen „geringes Interesse“.

82% der Befragten erklären, dass die Lernenden Spass an Technik entwickelt haben und sich mehr solche Arbeiten wünschen.



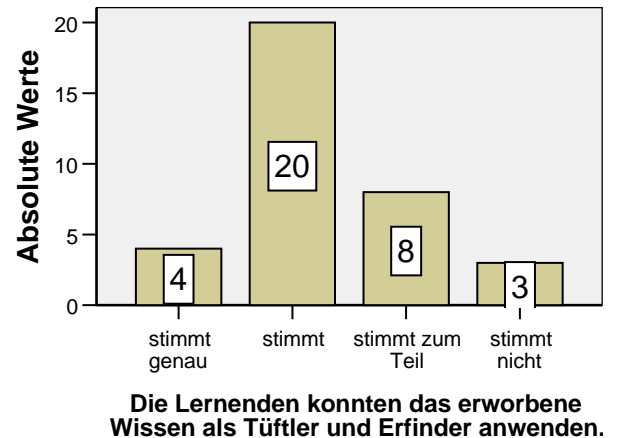
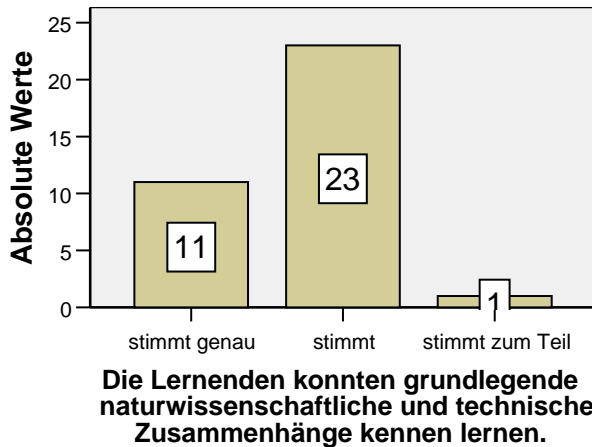
52% der Antwortenden erklären, dass Sie spontan positive Reaktionen von Eltern oder Behörden erhalten haben.

Beispielsweise ergaben sich seitens der Lehrpersonen folgende unkodierte Antworten zu diesem Fragekomplex:

- Die Eltern waren begeistert (Elternabend), dass die Kinder selber wirklich forschen können.  
"Hätte ich auch gerne gemacht, in meiner Schule!"
- In Gesprächen erwähnten sie die grosse Begeisterung der Kinder für das Thema.
- Wir haben mit den Sch. eine Umfrage durchgeführt, die wir Ihnen zusenden. Dort sind die Antworten meist sehr positiv. Auffallend ist, dass Mädchen bei der Bekanntgabe des Themas nicht begeistert waren, zusehends aber mehr Interesse zeigten.

- Toll, dass sie dieses Thema angepackt haben. Mein Sohn/Tochter hat die Experimente zu Hause nachgebaut.
- Die Kinder erzählen zu Hause, können den Eltern etwas erklären, steigert das Selbstwertgefühl und hat Spass gemacht...
- Schulkommission und Lehrerkollegen zeigten Interesse daran, probierten interessiert selber kleine Einheiten.

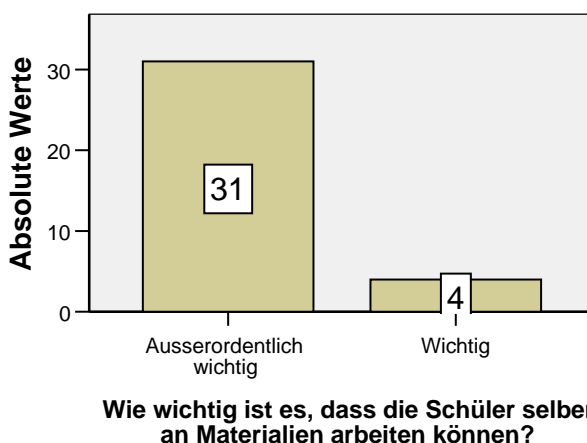
Die Aussage „Die Lernenden konnten grundlegende naturwissenschaftliche und technische Zusammenhänge kennen lernen.“ wird mit 66% „stimmt“ und 31% „stimmt genau“ beurteilt.



Der Lernerfolg betreffend der technischen und naturwissenschaftlichen Zusammenhänge wird von den Antwortenden positiver bewertet als jener zur Frage „Die Lernenden konnten das Wissen als Tüftler und Erfinder anwenden“.

#### d. Fragen zu Technik und Unterricht

„Wie oft haben Sie im vergangenen Schuljahr 05/06 im Realienunterricht (Mensch und Umwelt, Mensch-Natur-Gesellschaft, Heimatkunde...) Themen, die bei den Kindern das Verständnis für Technik fördern, behandelt? Auf diese Frage konnten 29 Personen antworten. Sie haben im vergangenen Jahr durchschnittlich 1.83 Themen behandelt.“

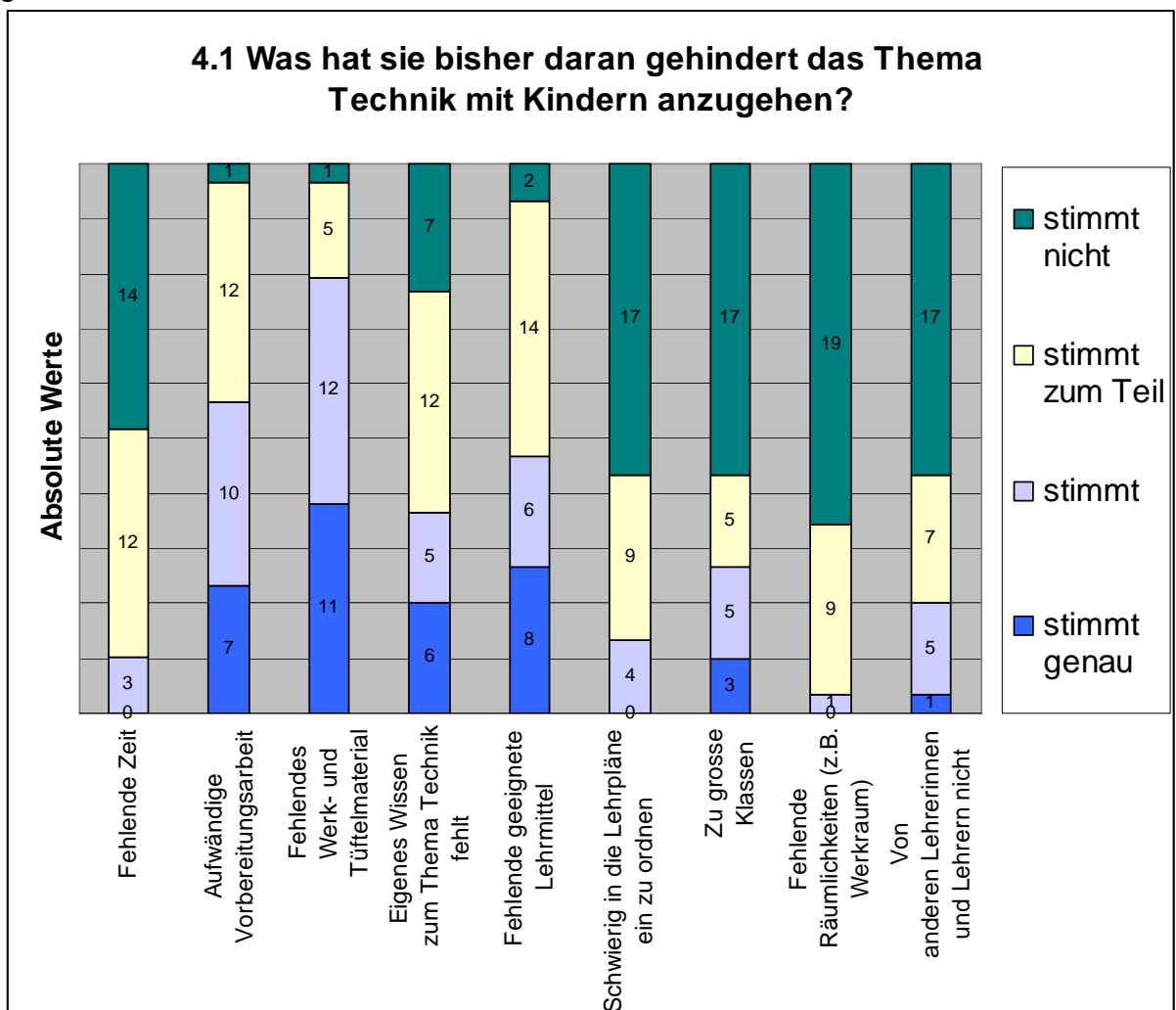


Als ausnahmslos „Ausserordentlich wichtig“ bis „Wichtig“ erachten es die Antwortenden, dass Kinder dabei selber mit Material arbeiten können.

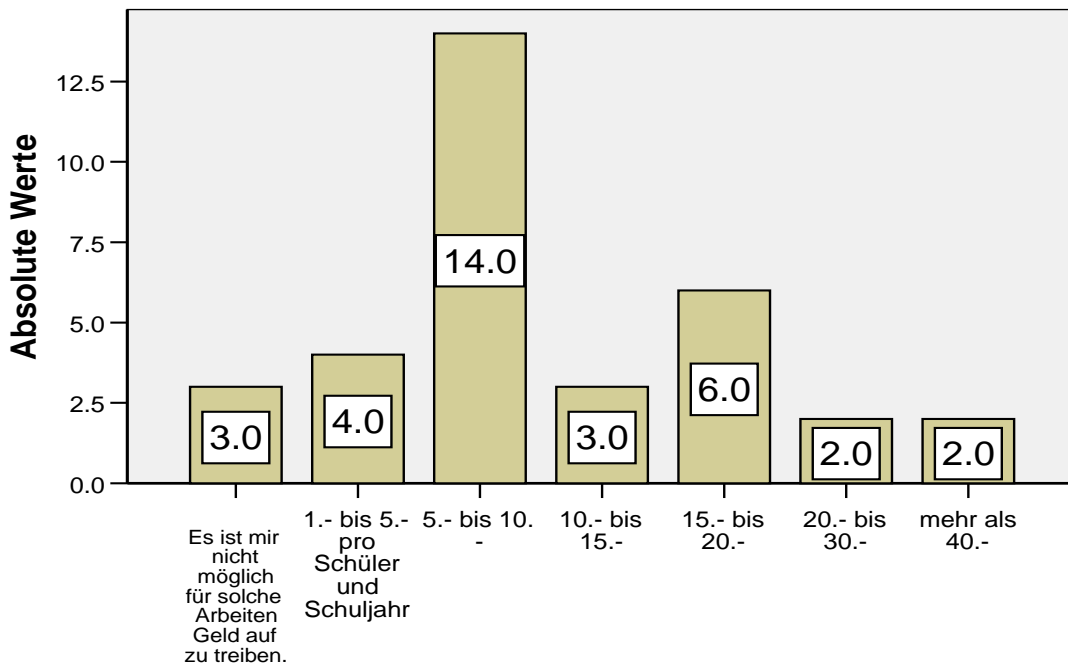
Auf die Fragen „Was hat sie bisher daran gehindert, das Thema Technik mit den Kindern an zu gehen?“ antworten in gerundeten Prozenten zum Item „aufwändige Vorbereitungsarbeit“: 23% „stimmt genau“, 33% „stimmt“ und 40% mit „stimmt zum Teil“. Nur eine Person nennt dies nicht als Hinderungsgrund.

Die meistgenannte Grund ist hier „fehlendes Werk- und Tüftelmaterial“ - mit 24% „stimmt genau“, 41% „stimmt“ und 17% „stimmt zum Teil“ und 3% mit „stimmt nicht“.

Andere Gründe wie „keine Zeit“, „kommt nicht in den Lehrplänen vor“, und „fehlende Räumlichkeiten“ werden nicht annähernd in diesem Ausmass genannt.

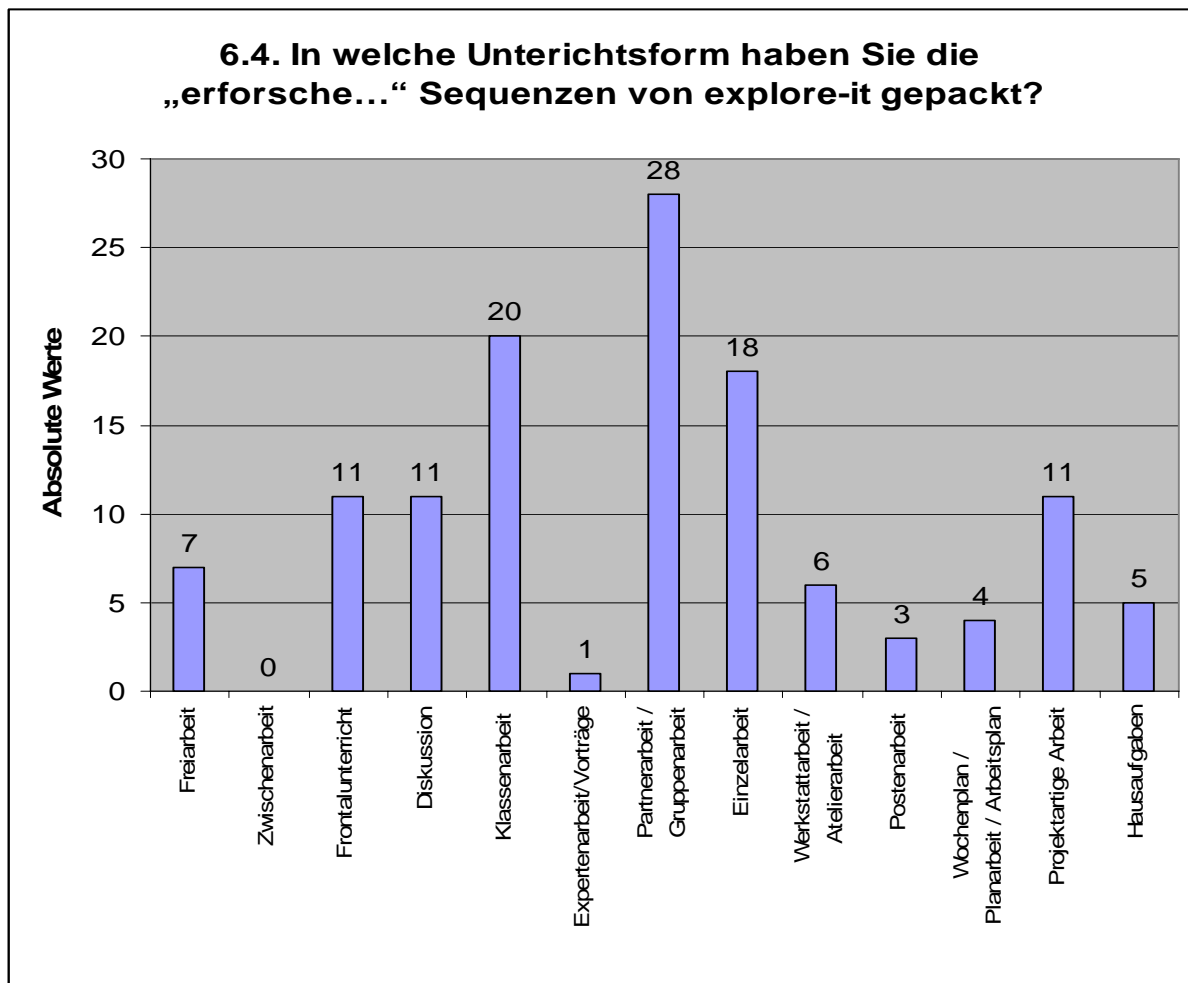


Ein weiterer Hinderungsgrund, der sich in Zusammenhang mit der als sehr wichtig eingeschätzten Verfügbarkeit von Werk- und Experimentiermaterial ergibt, sind die anfallenden Kosten. Nach den von uns berechneten Kosten für das abgegebene Material von CHF 24 hätten sich nur gerade vier Klassen das Material leisten können.



Wie viel könnten sie pro Schüler und Schuljahr für das von explore-it gelieferte ...

Im Unterricht werden die Lernmaterialien von *explore-it* sehr differenziert eingesetzt. Die Methodenfreiheit wird also durch das Material gewährleistet.



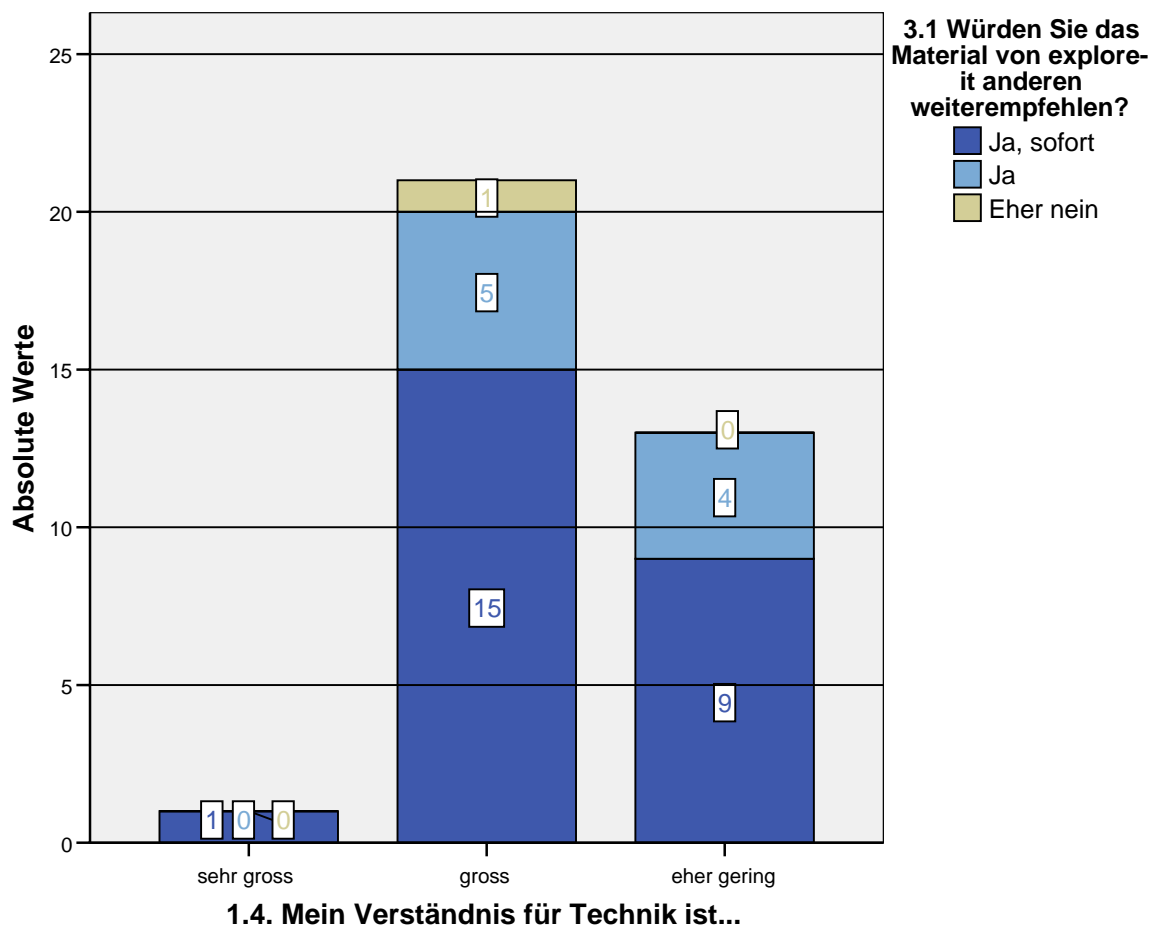
## 6. Konklusion und Ausblick

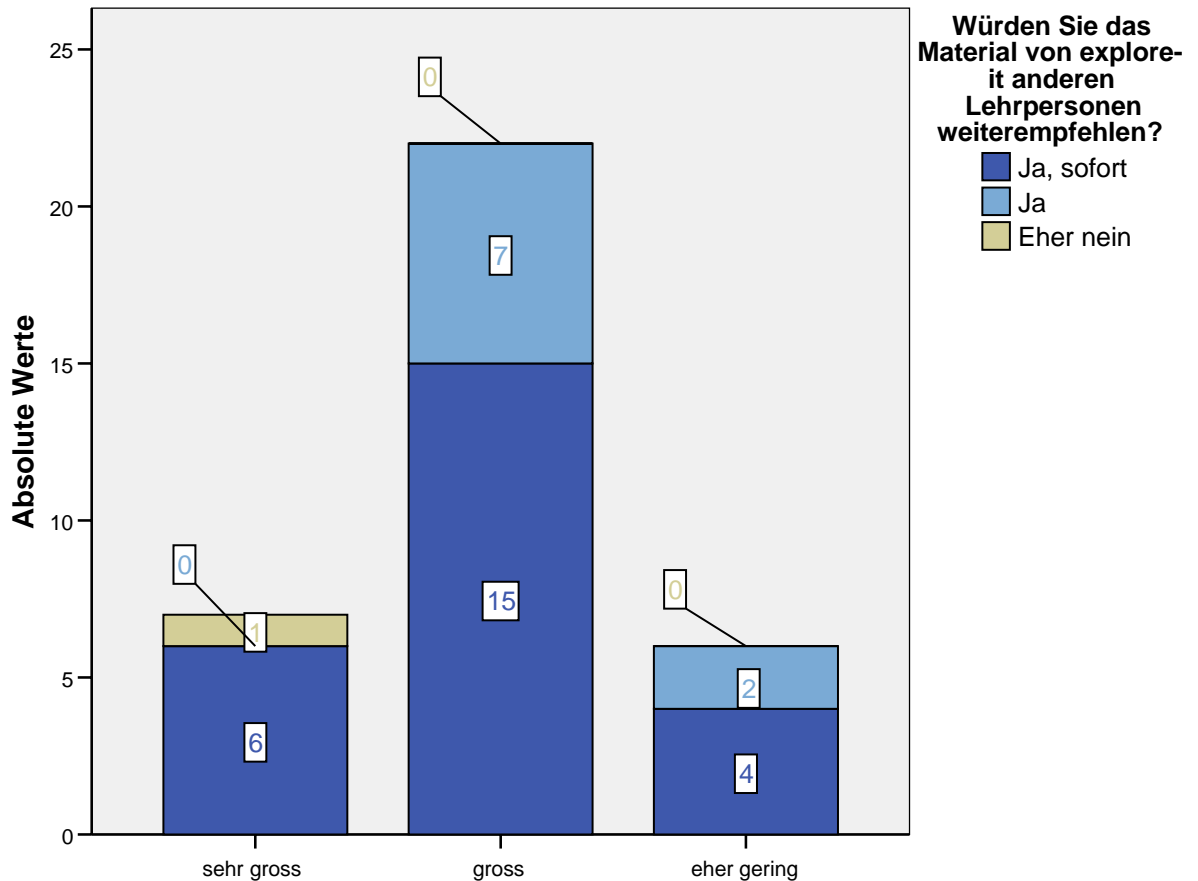
Erklärtes Ziel von *explore-it* ist es, Lehr- und Lernmaterial zu entwickeln, das für möglichst viele Kinder und Jugendliche zugänglich wird. Die Materialien zum Lernanlass „Vom Dauermagneten zum Elektromotor“ wurden von den Lehrpersonen sehr positiv bewertet. So schreibt eine Lehrperson als Schlussbemerkung:

„Vielen Dank für die tolle Arbeitswut, die über die Kinder gekommen ist!!!!“

Bei der Auswertung der gesammelten Daten können zudem folgende Tendenzen festgestellt werden:

1. Für die Lehrerinnen und Lehrer ist es sehr wichtig, dass die Schüler selber am Material arbeiten können.
2. Als wichtigste Hinderungsgründe nennen sie das fehlende Werk- und Experimentiermaterial, fehlende Lehrmittel, ihr fehlendes Know-How, und die aufwändige Vorbereitungsarbeit.
3. Nur wenige könnten sich, falls sie es bezahlen müssten, ein Angebot wie das von *explore-it* leisten.
4. Auch Lehrpersonen, die von sich sagen, dass ihr Verständnis und ihr Interesse für Technik eher gering sind, bewerten das Material von *explore-it* positiv. Die Ausprägung „Nicht empfehlenswert“ wurde nicht gewählt.





### 1.3. Versuchen Sie sich einzuschätzen: Mein Interesse für das Thema Technik ist...

Die „erfinde...“-Sequenzen, sind für Lehrpersonen, die ihr Verständnis für Technik tief einschätzen, weniger nützlich als die „erforsche...“-Teile. Die Evaluation des nächsten Lernanlasses wird sich voraussichtlich auf Fragestellungen betreffend der „erfinde...“-Sequenzen konzentrieren. Um unser Angebot in Richtung „Förderung der Innovationsfähigkeit“ d.h. der „erfinde...“-Sequenzen auszubauen, haben wir bereits einige Massnahmen getroffen:

- Darstellung von gelungenen „erfinde...“-Beispielen auf unserer Webseite. (z.B. <http://explore-it.ch/sites/content/view/113/189/lang.de/> )
- Durchführung der „Ersten explore-it Erf(K)indermesse“ am 4.Juni 2008 in Zofingen (siehe <http://explore-it.ch/sites/content/view/117/192/lang.de/> )

Der zweite Lernanlass „Solar-Power bewegt“ wird im Verlauf des Frühlings’08 von ersten Testklassen bearbeitet und dann im Herbst’08 von fünfzig Schulklassen getestet und evaluiert.