



„Technik erleben im Grundschulalter“

Maßnahme aus dem Programm „Innovatives OÖ 2010“

Zusammenfassung der Evaluierungen
Mai 2009 / Dezember 2010

1. Allgemeine Informationen zum Projekt

Im Jahr 2005 startete das Projekt „Technik erleben im Grundschulalter“ im Rahmen von RIO – Regionales Innovationssystem Oberösterreich. In dieser ersten Projektphase wurde die TechnikBox entwickelt, die sowohl Experimentiermaterialien zu acht Themengebieten als auch didaktische Unterrichtsmaterialien enthielt. Die Rückmeldungen der am Pilotprojekt beteiligten Lehrer/innen waren in allen Kategorien (Lehrer/innenfortbildung, TechnikBox, Bereiche, Experimente im Klassenzimmer, Website) sehr positiv.

Im Jahr 2006 wurde die TechnikBox im Rahmen des Strategischen Programms „Innovatives Oberösterreich 2010“ weiterentwickelt. Die Inhalte der TechnikBox sowie die Unterrichtsmaterialien wurden überarbeitet und adaptiert. Für den Roll-out wurde ein Sponsoringkonzept aufgestellt, sodass in den Jahren 2008 und 2009 weitere 415 TechnikBoxen von education highway produziert und je nach Bedarf der Schulen und vorhandener Finanzierung ausgeliefert wurden.

Bis zum Projektende am 31. Dezember 2010 wurden insgesamt 415 TechnikBoxen an öö. Volksschulen ausgeliefert (exklusive der 2 TechnikBoxen für die Pädagogischen Hochschulen). Dies entspricht ca. 70% aller Volks- und Sonderschulen in Oberösterreich.

Im Laufe des Projektzeitraums wurden zwei Fragebögen an die Schulen, die zu diesem Zeitpunkt bereits einige Zeit mit der TechnikBox arbeiten konnten, versandt.

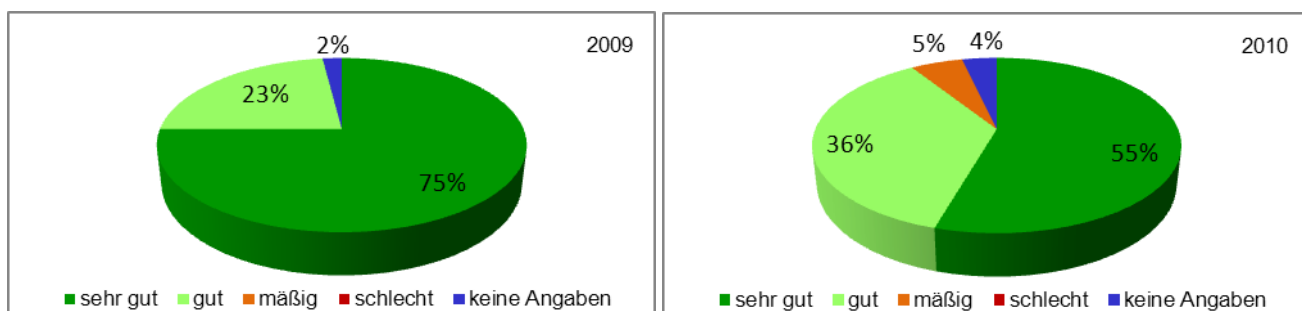
Von Februar bis April 2009 wurden sämtliche 223 Schulen, die zu diesem Zeitpunkt bereits über eine TechnikBox verfügten, ausführlich befragt. Im Rahmen der Erhebung im Zeitraum von November bis Dezember 2010 erhielten all jene 147 Schulen einen ausführlichen Fragebogen, die seit der ersten Befragung eine TechnikBox erhalten haben. Zusätzlich ergingen verkürzte Fragebögen an die 223 Schulen, die bereits im Rahmen der ersten Evaluierung untersucht worden waren.

2. Ergebnisse und Vergleich der beiden Befragungen

In der Folge werden die Ergebnisse der ausführlichen Befragungen aus den Jahren 2009 und 2010 gegenüber gestellt.

ECKDATEN BEFRAGUNG	Feb. - Apr. 2009	Nov. - Dez. 2010
Abfragemodus	offline und online	online
beteiligte öö. Volksschulen	223	147
Rücklaufanzahl an Fragebögen	140	55
Rücklaufquote	63%	37%

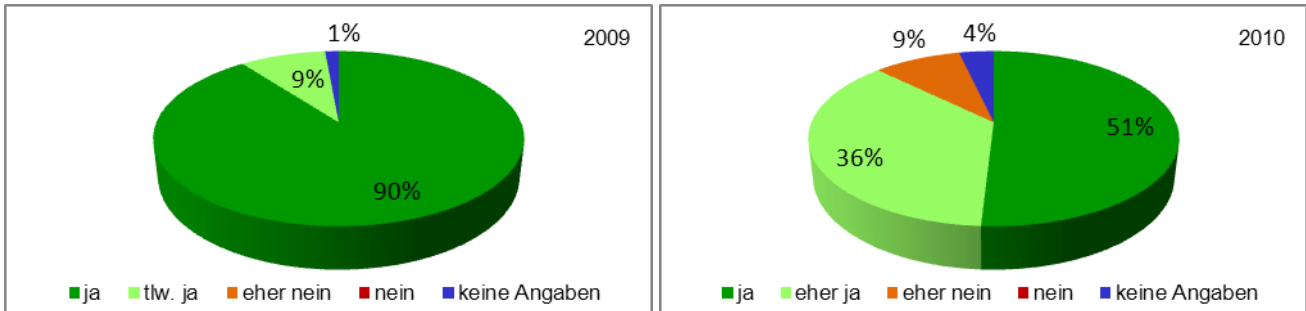
Die Initiative „TechnikBox“ wurde 2009 und 2010 wie folgt von den Pädagog/innen beurteilt:



Anmerkungen aus den Fragebögen:

- „Eine wichtige Initiative!“
- „Die Schüler sind begeistert!“
- „Heimatkundestoff (4.Klasse) ist sehr umfangreich, daher ist zur Zeit Technik etwas im Hintergrund.“

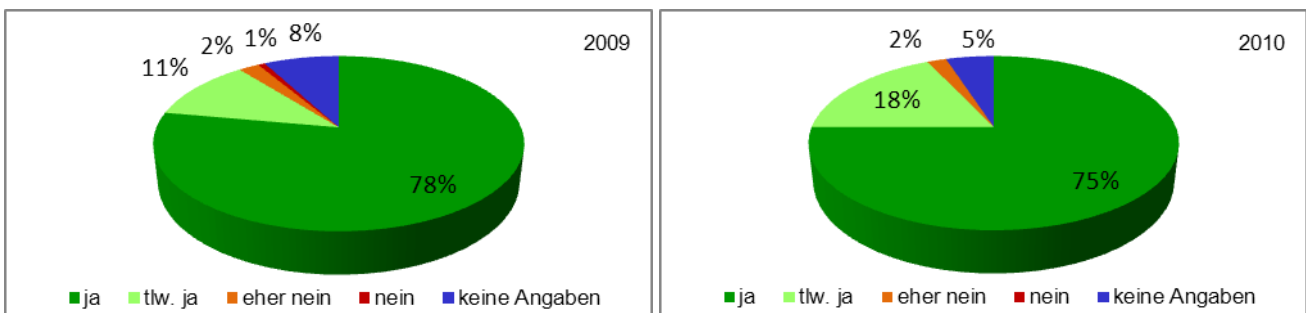
Kann die TechnikBox den Bereich Technik in der Volksschule fördern?



Anmerkungen aus den Fragebögen:

- „Bisher waren zu wenige Materialien in der Schule vorhanden.“
- „Grundausrüstung ermöglicht Arbeit mit Kindern auf allen Schulstufen.“
- „Die TechnikBox gab Anstoß!“

Wurde Ihre Motivation, Experimente im Unterricht durchzuführen, mit der TechnikBox gesteigert?



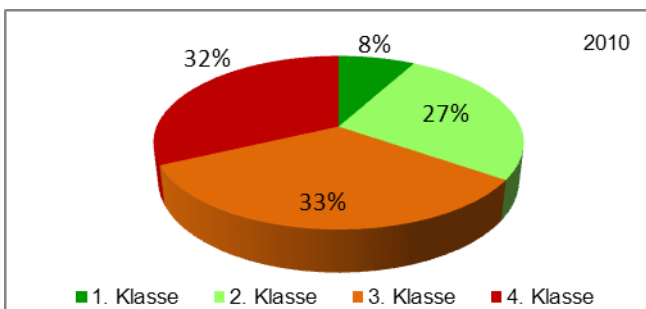
Anmerkungen aus den Fragebögen:

- „Motivation war immer hoch.“
- „Die Motivation wurde nicht gesteigert, aber die Ausführung erheblich erleichtert.“
- „Die Angst vor technischen Themen ist mit der TBX verschwunden.“
- „Durch die einzelnen Koffer ist das Hantieren sehr einfach – das Experimentieren macht mehr Freude, wenn ich nicht die halbe Wohnung in die Schule mitbringen muss.“
- „Ja, denn bis jetzt musste ich selber alles für Experimente besorgen, und das war manchmal sehr mühsam.“

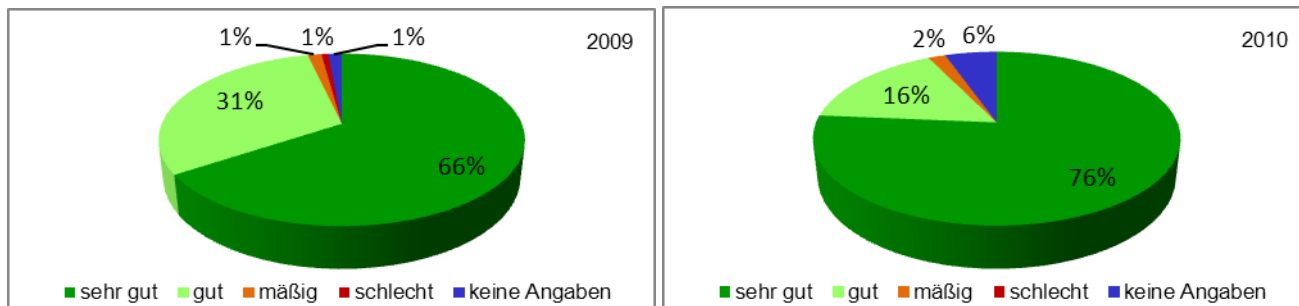
Wie viele Klassen hat Ihre Schule? In wie vielen Klassen wird die TechnikBox eingesetzt?

Diese Frage wurde erstmals 2010 an die Schulen gestellt. Es zeigt sich sehr deutlich, dass in den Schulen meist nicht nur in einer Klasse, sondern in mehreren Klassen mit der TechnikBox gearbeitet wird.

Die Erhebung ergab außerdem, dass die TechnikBox von der 1. bis zur 4. Klasse eingesetzt wird, wobei sie in der 1. Klasse im Vergleich zu den anderen 3 Klassen seltener verwendet wird.



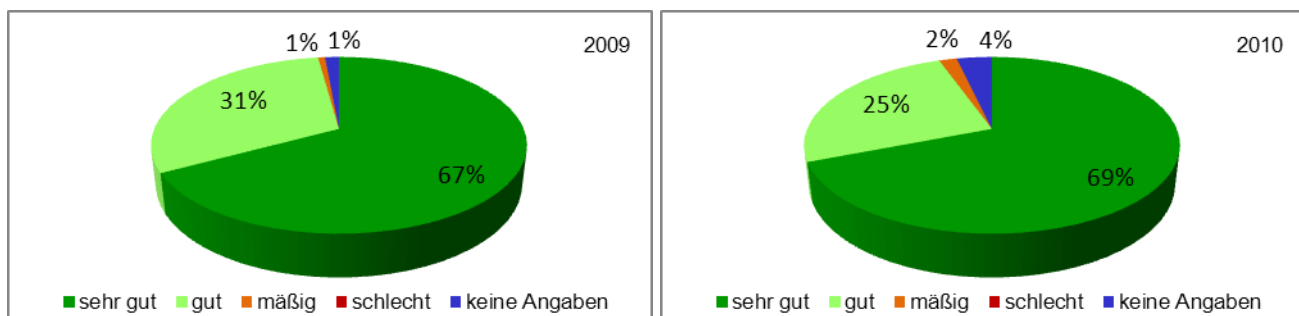
Qualität der Experimentiermaterialien (Materialien in den Koffern/Laden)



Bemängelt wurden das Fehlen von Zahnrädern im Mechanik-Koffer, dass die Glasröhrchen sehr schwer in den Gummistopfen gehen, dass die Stabmagnete aufgrund des Loches in der Mitte leicht zerbrechen und dass die kleinen Wäscheklammern schwer zu besorgen sind.

Durchführbarkeit im Unterricht

Die Frage, wie sich die TechnikBox im Unterrichtseinsatz bewährt, wurde sowohl 2009 als auch 2010 überwiegend positiv beantwortet.



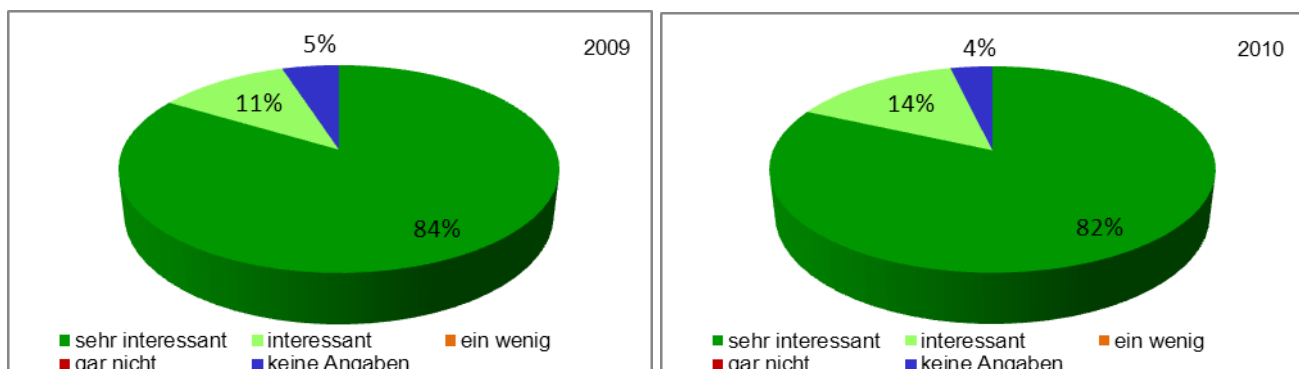
Anmerkungen aus den Fragebögen:

- „Einfache und anschauliche Ausführung der Experimente.“
- „Sachunterrichtsbücher sind vorwiegend auf Biologie (Menschen, Pflanzen, Tiere) abgestimmt.“
- „Chemie und Mathematik sind nicht unbedingt notwendig!“
- „Mehr "richtige" Chemie wäre gut.“
- „Unbedingt notwendig, dass der Lehrer die Experimente vorher selbst ausprobiert.“

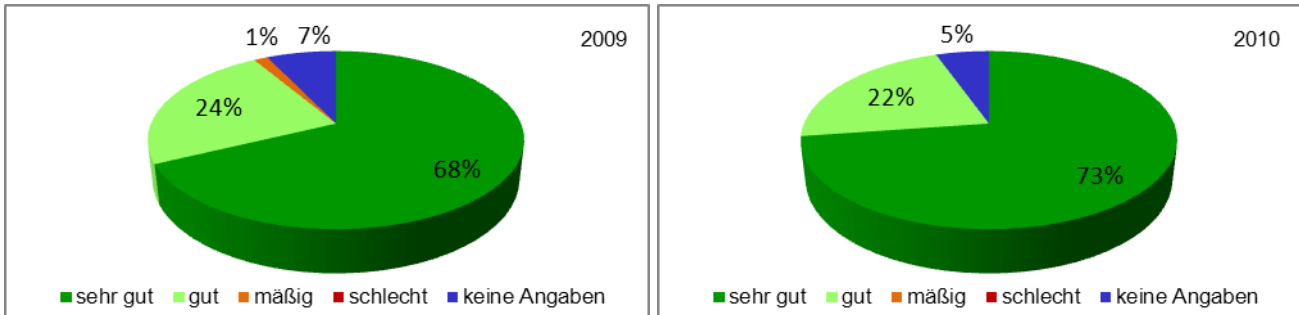
Interesse der Kinder an den Experimenten

Das Interesse der Kinder an den Experimenten wurde 2009 von 84% als „sehr hoch“, von 11% als „hoch“ eingeschätzt.

2010 wurde das Interesse der Kinder von den neu hinzugekommenen Schulen mit 82% „sehr hoch“ und 15% „hoch“ bestätigt.



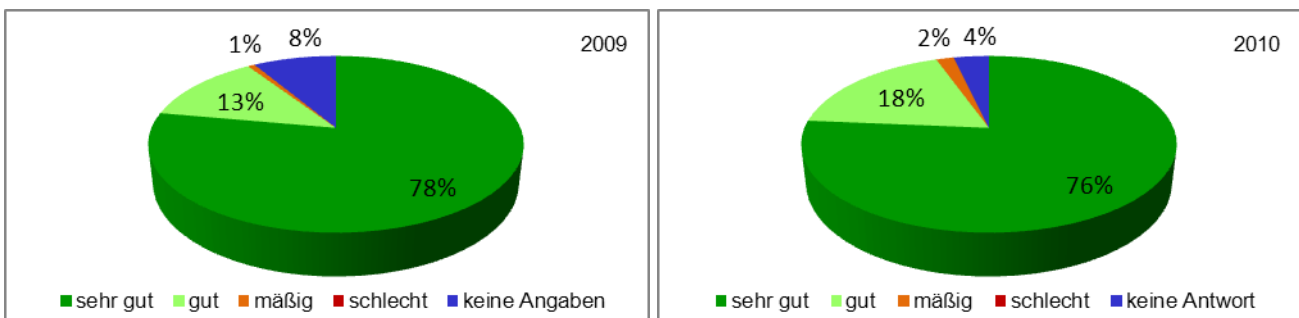
Verständlichkeit der Experimentieranleitungen für Schüler/innen



Anmerkungen aus den Fragebögen:

- „Der Aha-Effekt ist immer lustig zu beobachten.“
- „Experimentieranleitungen lassen in manchen Bereichen eine Hypothesenbildung nicht zu.“
- „Schnell vorbereitet - auch schnell wieder aufgeräumt.“
- „Super, dass die Auftragskarten laminiert sind.“

Materialien für die Lehrer/innen (Didaktischer Leitfaden)

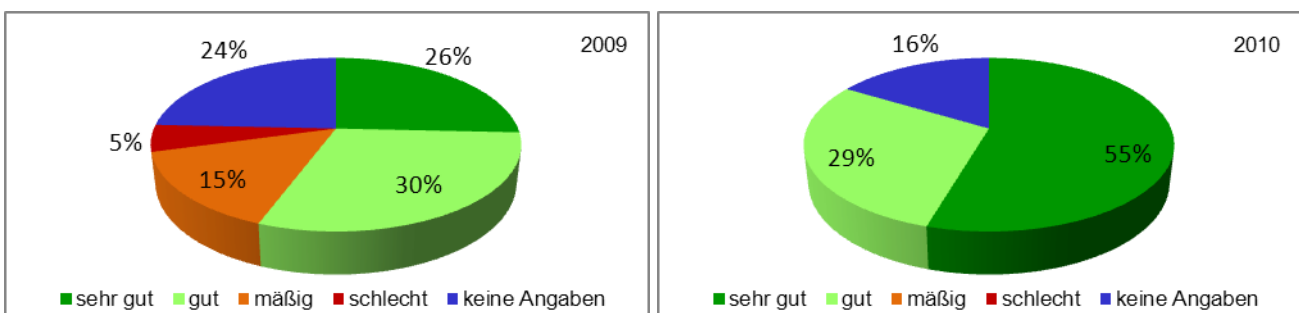


Anmerkungen aus den Fragebögen:

- „Verzeichnis der Materialien, Nachbestell-Infos: SPITZE!!“

Schulungsmaßnahme

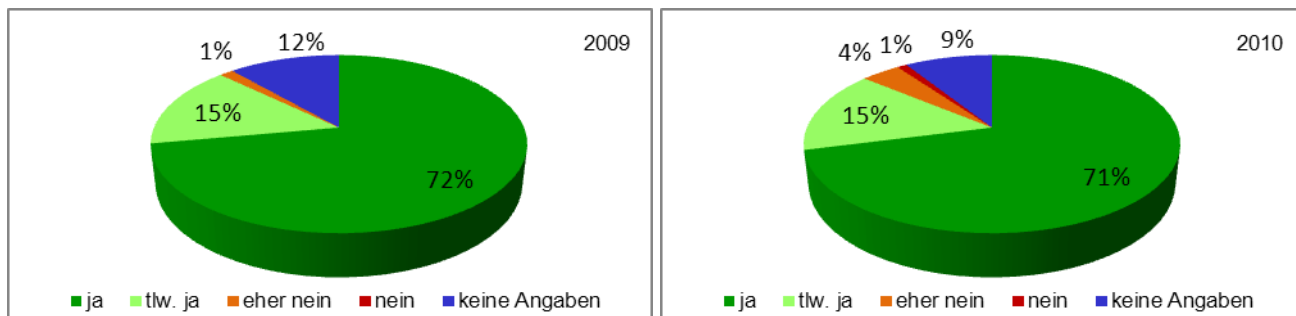
Zwei Lehrer/innen pro Schule wurden zu einem Workshop zur TechnikBox eingeladen. Überwiegend wurden die Workshops positiv bewertet. Die Rückmeldungen reichen von „Zu lang: Sind die Lehrer so blöd, dass sie nicht selbst die Versuche durchführen können? Kurze Info hätte genügt.“ bis „War sehr informativ, praxisnah und notwendig, um Einsatz zu erleichtern.“ bzw. „Workshop war interessant und motivierend.“ Die Befragten wünschten sich z.B.: „Workshops zu allen Themen anbieten.“, „Mehr fächerübergreifende Anregungen; mehr Versuchsreihen vorstellen.“, „Workshop an einzelnen Schulen für alle Lehrer wäre fein - würde "Scheu" vor Technik nehmen.“, „Öfter Gruppentreffen und Erfahrungsaustausch“. Weiters wurde angeregt, Fortbildungen zu folgenden Themengebieten anzubieten: „Chemie in der Küche“, „Mechanik“, „Moderne Energieformen“, „Solarenergie“, „Windenergie“, „Botanik“, „Mathematik“, „Arbeit mit dem Mikroskop“. Außerdem wurden Vorträge von Expert/innen (z.B. Anton Zeilinger) gewünscht.



Anmerkungen aus den Fragebögen:

- „Ähnliche Schulungen wie gehabt, dass weitere Lehrer, die die TechnikBox noch nicht so häufig einsetzen bzw. unsicher sind, teilnehmen können.“
- „Angebote (selbst die Versuche alle ausprobieren!) über die PH-Kurse wären toll, auch um selber sicherer in zu werden. Ich selbst bin nämlich sehr "technikscheu".“
- „Verwendung des Mikroskops“
- „Workshop ist nicht notwendig - alles ist selbsterklärend!“

Finden Sie die Einbindung der öö. Wirtschaftsbetriebe im Rahmen des Sponsorings gut?

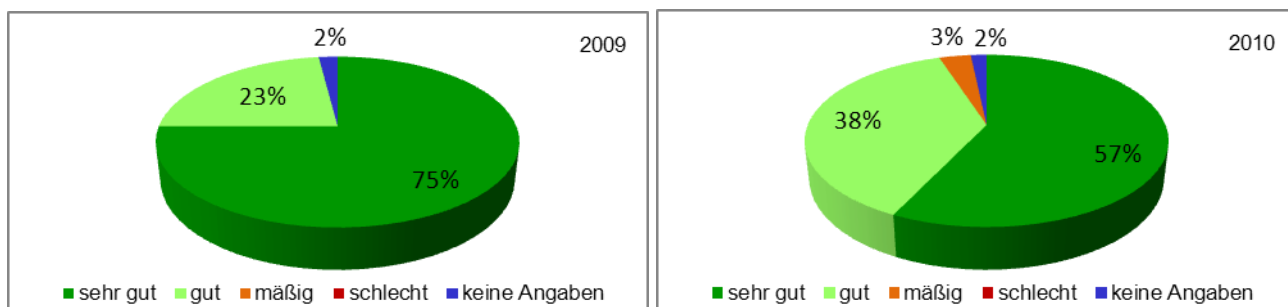


3. Veränderung der Ergebnisse (Zeitraum: 2009 bis 2010)

Die 223 Schulen, die bereits vor 2009 mit einer TechnikBox ausgestattet worden waren, erhielten 2010 abermals einen (verkürzten) Fragebogen. Die Ergebnisse beider Erhebungen sind in der Folge gegenüber gestellt.

ECKDATEN BEFRAGUNG	Feb. - Apr. 2009	Nov. - Dez. 2010
Abfragemodus	offline und online	online
beteiligte öö. Volksschulen	223	223
Rücklaufanzahl an Fragebögen	140	119
Rücklaufquote	63%	53%

Beurteilung der Initiative „TechnikBox“

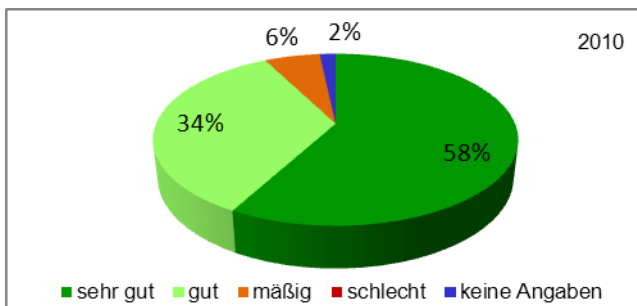
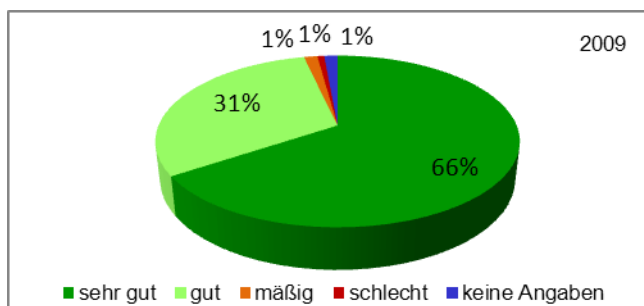


Anmerkungen aus den Fragebögen:

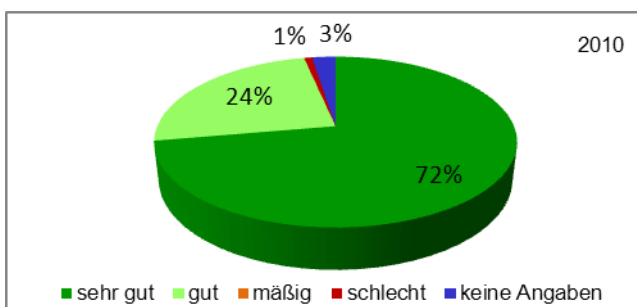
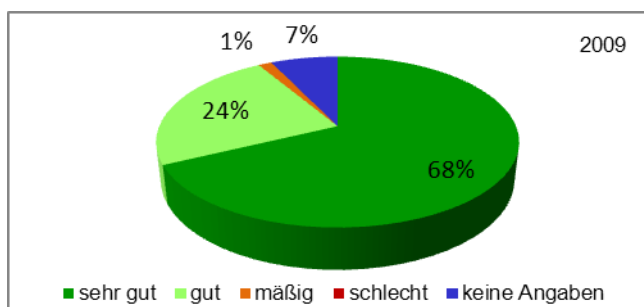
- „Besonders wichtig ist, dass die Lehrmittel einfach anzuwenden sind und man einen guten Überblick hat. Unten habe ich unterschiedliche Eintragungen, weil es bei uns auch Hauptschulklassen und Sonderschulklassen gibt. Die Kinder sind zwar älter, aber auch da ist sie gut einsetzbar.“
- „Der wirkliche Hund für diese Technikmisere liegt darin, dass uns seit Jahren tausende Stunden gekürzt werden. Wann sollen wir das auch noch machen, fragen sich inzwischen alle Lehrer.“
- „Kleinere Ängste vorm Scheitern sind bei Lehrer/innen noch immer stark spürbar.“
- „Wir haben an der Schule schon lange Technikunterricht eingebaut. Trotzdem freuten wir uns auf die TechnikBox. Wir sind immer offen für Neues!“

- „Volksschulkinder lassen sich für techn. Belange gut motivieren“
- „Der Stellenwert ist deswegen nicht sehr gut, weil es so viele andere interessante Themen gibt - auch solche, die von den Kindern kommen und die wir auf jeden Fall aufgreifen.“
- „Einfache Aufbereitung der Themen und relativ leichte Handhabung der Materialien begünstigen den Einsatz der TechnikBox“

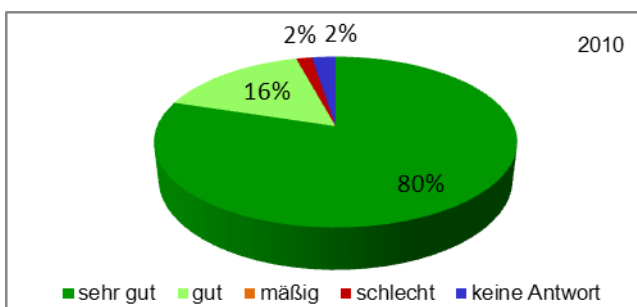
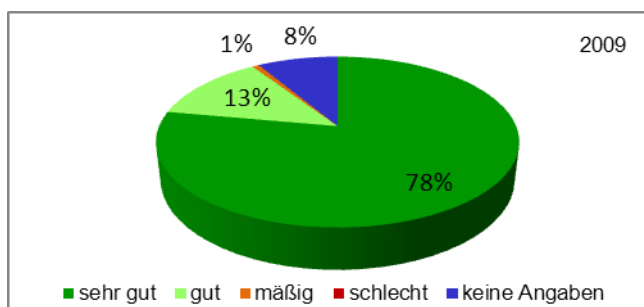
Qualität der Experimentiermaterialien



Verständlichkeit der Experimentieranleitungen



Didaktischer Leitfaden



Anmerkungen aus den Fragebögen:

- „Die Merkmalsicherung kommt meines Erachtens zu kurz. Es sollte dazu ergänzendes Material geben, in den Versuche und ihre Ergebnisse als Unterrichtsertrag festgehalten werden. Ich habe diesbezüglich schon eine Didaktikerin zur Erstellung von Arbeitsblättern gewinnen können.“
- „Mehr Info über Grundlagen für Lehrer/innen und Info über Anwendungen in der Realität.“
- „Die Anleitungen ersparen dem Lehrer viel Vorbereitungsarbeit.“
- „Super tolle Unterstützung“
- „Kinder der 3. und 4. Schulstufe arbeiteten sehr selbständig mit den Karten in Gruppenarbeit und Partnerarbeit, sehr gut einsetzbar in Stationsbetrieben mit anschließender Präsentation.“
- „Bei den ersten TechnikBoxen passen im Bereich Mechanik die Holzstäbe nicht.“
- „Es ist angenehm, dass alle für den Versuch benötigten Materialien in der Box vorhanden sind. Man musste das lange zusammensuchen!“

Schlussstatements von Pädagog/innen „Was Sie immer schon sagen wollten“

- „Seit wir die TechnikBox haben, haben Versuche und Technik wieder einen höheren Stellenwert im Sachunterricht an unserer Schule.“
- „Das Projekt Technik-Box ist eine ganz gelungene Sache, um im Sachunterricht der Volksschule Thematiken der Naturwissenschaft aufbereiten zu können. Kinder und Eltern sind gleichermaßen begeistert.“
- „Die TechnikBox bereitet den Schülern und den Lehrern noch immer eine Freude. Die Investition hat sich sicher gelohnt.“
- „Ich finde die Technik Box toll, sie erspart mir das mühsame Zusammensuchen der Materialien für die Versuche, das Schreiben, Ausdrucken und Laminieren von Anleitungen ... eine wichtige und wertvolle Unterrichtshilfe, die auch bei den Kindern sehr gut ankommt! Danke!“
- „Es ist eine sehr wichtige Initiative, die aber noch Zeit braucht, um wirklich zu greifen. Erst wenn Versuche mehrmals durchgeführt werden, haben die Lehrer/innen die nötige Sicherheit, problemlos damit umzugehen. Gerade bei solchen Initiativen sollten sich in einer größeren Schule Schwerpunkte bilden. Eine Lehrerin, die in einem bestimmten Bereich die Erfahrungen bereits hat, sollte das Technikmodul in verschiedenen Klassen durchführen (Verwendung des Fachlehrersystems).“
- „Bitte vehementes Bemühen, den Gegenstand "Experimentieren" in die Unverbindliche Übung aufzunehmen.
Vorteile:
+ Interessierte Kinder werden professionell betreut und gefördert und wirken im Freundeskreis als Multiplikatoren
+ Durchführende Lehrer/innen betreuen verantwortlich die Box, sind kollegiale Ansprechpartner, laden zu Hospitationen ein und halten evt. Stunden in interessierten Klassen. Dies alles wird an unserer Schule schon so durchgeführt und bewährt sich schon das 2. Jahr.“
- „Durch die genaue Unterrichtsplanung und die bereitgestellten Materialien trauen sich nun auch Volksschullehrer, der „Technik“ im Unterricht Platz zu geben. Nicht nur die Buben sind begeistert.“
- „Ich finde das Angebot der TechnikBox sehr gut. Ich persönlich habe mich wieder mehr mit den „physikalischen“ Inhalten auseinander gesetzt und nicht nur „Pflanzen- und Tierkunde“ betrieben. Einfache Experimente führen die Kinder sehr anschaulich zum Staunen und ermöglichen das selbständige Entdecken. Dazu bietet die TechnikBox viele vorbereitete Möglichkeiten, und der Zeitaufwand beim Zusammentragen der Materialien hat sich für mich wesentlich verkürzt und vereinfacht. Zusätzlich habe ich mir einige Anregungen für das „Weiterexperimentieren“ geholt. Ich halte das „Sponsorensystem“ für eine sehr gute Idee und fände es sehr hilfreich, wenn die Wirtschaft in dieser Weise öfter für unsere Schulen so brauchbare finanzielle Mittel zur Verfügung stellt - die Rücksprache mit den Schulen für sinnvolle Materialien ist natürlich Voraussetzung! Vielleicht kommen wir noch in den Genuss ähnlicher sinnvoller Leistungen im Bereich der Bildung!“
- „Seit wir die TechnikBox haben, haben Versuche und Technik wieder einen höheren Stellenwert im Sachunterricht an unserer Schule.“
- „Für nur eine Lehrperson bei 22 Schülern ist das Experimentieren eher schwierig!!!!“
- „Wir bedanken uns sehr herzlich für die TechnikBox bei unseren Sponsoren, wir hätten sonst keine Möglichkeit gehabt, sie anzukaufen.“
- „Ich finde diese Initiative sehr gut. Wir Lehrer werden in unserer Planung, Beschaffung von Materialien sehr unterstützt. Diese TechnikBox hilft Technik im Unterricht zum Thema zu machen. Vielen Dank!!!“
- „Die TechnikBox ist eine große Bereicherung im Schulalltag und man muss als Lehrerin nicht immer alles Mögliche zusammensuchen. Sehr gut zusammengestellt!“

4. Zusammenfassung

Die Ergebnisse dieser Evaluierung zeigen, dass das Projekt „Technik erleben im Grundschulalter“ erheblich dazu beiträgt, den Bereich „Technik und Naturwissenschaft“ in der Volksschule zu fördern. Von 94% der Pädagog/innen wurde dieses Projekt nach mindestens 9 Monaten im Einsatz als „sehr gut“ bzw. „gut“ beurteilt. Die Kritikpunkte reduzierten sich oftmals auf die Rahmenbedingungen. So wurden einerseits die Anzahl für die Umsetzung zur Verfügung stehenden Stunden bemängelt, andererseits auch die begrenzten Möglichkeiten für eine Fortbildung.

Für den Großteil der Lehrer/innen war und ist die TechnikBox ein Anreiz, die technischen Themenbereiche ausführlicher zu behandeln und Experimente im Unterricht von den Kindern selbst durchführen zu lassen.

Die Experimente und Arbeitsunterlagen wurden in allen Klassen der Volksschule (1. – 4. Schulstufe) eingesetzt. Die Durchführbarkeit der Versuche im Unterricht, die Qualität der Experimentiermaterialien und die Verständlichkeit der Experimentieranleitungen wurden sehr positiv bewertet. Zusätzlich zu den bereits behandelten Themen werden neue Bereiche (Alternative Energie, Licht / Optik, Ernährung, etc.), aber auch weiterführende Experimente zu bestehenden Themengebieten gewünscht.

Große Zustimmung fanden zudem die Organisation und die Qualität der TechnikBox. Ein wesentlicher Bestandteil des Projektes war und ist die Begleitung der Lehrer/innen im Rahmen eines Schulungsangebotes. Die Ansprüche an die Workshops sind hohe Praxisrelevanz und ein vielfältiges Themenangebot. An der durchgeführten Schulungsmaßnahme wurde kritisiert, dass nur eine begrenzte Teilnehmer/innenanzahl am Workshop teilnehmen konnte. Die Lehrer/innen wünschten sich weitere Schulungsangebote im Rahmen der Kursangebote beider pädagogischen Hochschulen, aber auch schulinterne Lehrer/innenfortbildungen (SCHILF). Des Weiteren wurden Workshops zum digitalen Mikroskop sowie Möglichkeiten für einen Erfahrungsaustausch (persönlich/multimedial) mit Kolleg/innen angeregt.

Die Einbindung öö. Wirtschaftsbetriebe mittels Sponsoring wurde von den Befragten sehr positiv bewertet. Ca. 87% der Pädagog/innen begrüßten diese Form der Einbindung und wünschten sich darüber hinaus auch noch pädagogisch-didaktisch aufbereitete Betriebsbesuche und Unterrichtsmaterialien zur Vor- und Nachbereitung des Besuchs.

Die Einstellung zur Initiative „Technik erleben im Grundschulalter“ hat sich bei den Schulen, die im Lauf von 1 ½ Jahren zweimal befragt wurden, kaum geändert. Nach wie vor werden die TechnikBox und die dazugehörigen Unterrichtsmaterialien positiv bewertet. Daraus lässt sich auch ableiten, dass der Unterrichtseinsatz nachhaltig erfolgt und die TechnikBox in den Klassen regelmäßig eingesetzt wird.

Aus den Anmerkungen der Lehrer/innen ist des Weiteren ersichtlich, dass sowohl Fortbildungsveranstaltungen zum Thema „Technik und Naturwissenschaft in der Volksschule“ als auch weitere Unterrichtsmaterialien zur Unterstützung der Lehrer/innen gewünscht und gefordert werden.