

Mädchen und Technik

Kindergarten * Schule *
Außerschulische Angebote * Elternarbeit

Dokumentation der
wissenschaftlichen Begleitung

Juni 2010

Petra Bonnet M.A.

**Büro für Kommunikationsberatung
Herbertstraße 35
70439 Stuttgart**

**Telefon: 0711-807417
E-Mail: pbonnet@bfkomm.com oder petrabonnet@aol.com**

Aktenzeichen 21-4915-1.8.95

Inhaltsverzeichnis

1. Mädchen und Technik – Hintergrund	5
2. Die wissenschaftliche Begleitung im Projekt Mädchen und Technik	6
3. Mädchen und Technik / Zielgruppe Kindergärten	7
3.1 Kindergartenarbeit in der Umsetzung	7
3.1 Wissenschaftliche Begleitung des Moduls „Kindergarten“	10
3.2 Ergebnisse der Erhebungen	11
3.2.1 Die Zeit vor dem Projekt	11
3.2.2 Motivation zum Projektstart / zur Projektteilnahme.....	14
3.2.3 Erfahrungen und Erkenntnisse während der Umsetzung	18
3.2.4 Naturwissenschaften und Technik in der Zukunft und Nachhaltigkeit	24
3.3 Exkurs Gendersensibilität	25
3.4 Abgleich Zielsetzungen und Ergebnisse/Erfahrungen – Resümee.....	32
3.5 Empfehlungen und weitere forschungsleitende Fragestellungen	33
4. Schulische Angebote	35
4.1 Schulische Angebote in der Umsetzung	35
4.2 Wissenschaftliche Begleitung des Moduls „Schulische Angebote“	38
4.3 Ergebnisse Pilotprojekt „Leuchttürme“ an einer Grundschule	39
4.4 Ergebnisse Pilotprojekt „Feuer und Flamme“ an einer Hauptschule	43
4.5 Abgleich Zielsetzungen und Ergebnisse/Erfahrungen – Resümee.....	46
4.6 Empfehlungen und weitere forschungsleitende Fragen.....	47
5. Außerschulische Angebote	49
5.1 Außerschulische Angebote in der Umsetzung	49
5.2 Wissenschaftliche Begleitung des Moduls „Außerschulische Angebote“	50
5.3 Ergebnisse Sommercamp „Techtelmechtel mit der Technik – Mit allen Sinnen und viel Gefühl“	50
5.4 Ergebnisse Sommercamp „Techtelmechtel mit der Technik – Mensch und Maschine – von Robotern und anderen Wesen.....	53
5.5 Mögliche Umsetzungen mit Jugendhäusern.....	58
5.6 Abgleich Zielsetzungen und Ergebnisse/Erfahrungen – Resümee.....	59
5.7 Empfehlungen und weitere forschungsleitende Fragen.....	61

6. Elternarbeit	62
6.1 Elternarbeit in der Umsetzung	62
6.2 Wissenschaftliche Begleitung des Moduls „Elternarbeit“	62
6.3 Ergebnisse der Elternarbeit	62
5.8 Empfehlungen und weitere forschungsleitende Fragestellungen	65
7. Abschließende Betrachtungen	66

1. Mädchen und Technik – Hintergrund

Viele Projekte widmen sich thematisch den Begriffspaaren „Mädchen und Naturwissenschaften“ oder „Frauen und technische Berufe“. Von den meisten anderen Projekten unterschied sich das 2008 und 2009 umgesetzte und mit Mitteln des Ministeriums für Arbeit und Soziales Baden-Württemberg (heute Ministerium für Arbeit und Sozialordnung, Familien und Senioren Baden-Württemberg) finanzierte Projekt „Mädchen und Technik“, das von der Stadt Aalen und der Hochschule Aalen getragen wurde. Es wandte sich nicht nur an Mädchen im Alter „von bis“, und es setzte nicht in ausschließlich fokussierten Schularten und Bildungsphasen an. Vielmehr entwickelte es innovative Ansätze entlang der Bildungskette und realisierte diese mit den Kindern und Jugendlichen bzw. mit den vielfältigen Personengruppen, die den Bildungsverlauf von Kinder und Jugendlichen prägen, beeinflussen und vorherbestimmen können. Dazu zählen ErzieherInnen, LehrerInnen ebenso wie SozialpädagogInnen in der außerschulischen Kinder-, Jugend- und Bildungsarbeit sowie Eltern. Und selbst diese Aufzählung ist längst nicht vollständig.

Wunschgedanke war, dass Mädchen in ihrer Lebens- und Erfahrungswelt häufiger und selbstverständlicher mit Technik und Naturwissenschaften in Berührung kommen sollten. Denn die dahinterstehende These lautete: Je zahlreicher, unmittelbarer und ungezwungener Kontakte entstehen, desto eher dürften Mädchen in der Lage sein, ihre Interessen, Talente und Fähigkeiten in dieser Richtung reell einzuschätzen und sich deutlich intensiver für den MINT-Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) zu erwärmen. Vielleicht und/oder hoffentlich sogar im Sinne des zu wählenden Berufes!

Dieses umfassende Anliegen spiegelte sich naturgemäß auch in den Projektteilen wider, die zumindest einmal in ihrer Vollständigkeit genannt werden sollen. Die Stadt Aalen und die Hochschule Aalen entwickelten folgende Module:

- „Faszination Technik schon für die Allerkleinsten – Kindergartenprogramm“
- „Tachtelmechtel mit der Technik – Außerschulisches Programm für Mädchen“;
- „Frauen und Technik! – Schulisches Programm für Mädchen“;
- „Klar kann ich Technik! – Qualipass Technik“ sowie
- „Technik – nicht ohne meine Tochter! – Elternarbeit“.

Das Besondere am Gesamtprojekt war, dass es Bausteine entlang der Bildungskarriere anbot und so bei einer nachhaltigen Umsetzung Angebote und Beratung für jede Lern- und Altersstufe präsentierte.

2. Die wissenschaftliche Begleitung im Projekt Mädchen und Technik

Die Aufgabenstellungen der wissenschaftlichen Begleitforschung im Projekt „Mädchen und Technik“ lagen bei

- dem Abgleich von Projektzielen und tatsächlichen Projektergebnissen,
- der Abfrage von Erwartungen und dem Vergleich mit Erreichtem,
- den Fingerzeigen auf Stärken und Schwächen,
- der Ableitung evtl. notwendiger Anpassungen während des Projektverlauf sowie
- Fragen der Übertragbarkeit und der Nachhaltigkeit.

In konkreten Arbeitspaketen ausgedrückt umfasste dies

- Generierung von Fragebögen und deren zielgruppenspezifische Spezifikation,
- Status-Quo-Erhebungen (frühzeitige Abfragen, auch wenn zunächst nur erste Überlegungen ausgefüllt und Momentaufnahmen dokumentiert werden konnten),
- Einsatz von Fragebögen bei ErzieherInnen, Eltern, LehrerInnen, SchülerInnen und MitarbeiterInnen der Kinder- und Jugendhäuser,
- Durchführung von Experteninterviews,
- Auswertung der Erhebungen und Interviews,
- Teilnahme an Sitzungen der Projektleitung,
- Teilnahme an Projektveranstaltungen und
- Dokumentation der Ergebnisse.

3. Mädchen und Technik / Zielgruppe Kindergärten

3.1 Kindergartenarbeit in der Umsetzung

Kinder sind kleine Forscher und Entdecker – trotzdem scheint es manchmal eine Kunst, ihr Interesse zu fördern.

Wir bieten in Zusammenarbeit mit der Initiative [„Haus der kleinen Forscher“](#) kostenlos Fortbildungen für ErzieherInnen an.

Ziele, Vorgehen und Erfahrungen werden in den Workshops diskutiert und auf Flip-Chart festgehalten.

Hauptanliegen im ganzheitlichen Ansatz der Initiative [„Haus der kleinen Forscher“](#) ist es, das naturwissenschaftliche Denken und Arbeiten als Teil des Alltags zu sehen. Naturwissenschaftliches Denken und Forschen beginnt im frühesten Kindesalter. Die ErzieherInnen unterstützen die Kinder in ihrem natürlichen Forscherdrang, indem sie selber zu Lernenden werden und zum Weiterforschen anregende Fragen stellen. So erwerben die Kinder ein Gerüst von Grunderfahrungen, in das sie später Dazugelertes intelligent werden einbauen können. Der Erwerb isolierter Wissensseinheiten steht im Hintergrund.

Momentan nehmen 31 Kindergärten in Aalen an dem Fortbildungsprogramm teil.

Neugierde und Begeisterung sind der Schlüssel zu einem positiven Zugang zu Naturwissenschaften und Technik. Dies gilt für Kinder ebenso wie für Erwachsene. Erstes Ziel der Fortbildungen ist es deshalb, in den ErzieherInnen selbst wieder die Begeisterung für das Beobachten von Naturphänomenen zu wecken. In jedem der regelmäßig stattfindenden Workshops bekommen sie Ideen und Anregungen, wie man das natürliche Interesse der Kinder im Alltag aufgreifen und vertiefen kann und erhalten eine Fülle von Experimentierideen und Materialtipps, um die Ideen in ihrer Einrichtung umzusetzen.

Weil Mädchen und Jungen im Kindergarten noch gleichermaßen begeisterungsfähig für Naturwissenschaft und Technik sind, schließt dieser Teil des Projekts die Jungen mit ein. Wir nutzen im Rahmen des Projekts die Chance, zu untersuchen, inwieweit sich Mädchen und Jungen zwar nicht in ihrem grundsätzlichen Interesse, aber vielleicht doch in ihrer Herangehensweise an Experimente und Phänomene unterscheiden.

Mittels Fragebögen erheben die ErzieherInnen während des Experimentierens mit den Kindern Daten, die vom Projektteam ausgewertet werden.

Nach einer Informationsveranstaltung zum [„Haus der kleinen Forscher“](#) Ende 2008 wurden alle Kinderbetreuungseinrichtungen, die Interesse gezeigt hatten, zum ersten ErzieherInnen-Workshop an die Hochschule Aalen eingeladen. Er hatte- zufällig in das warme Frühjahr und die Sommerzeit hinein passend – „Wasser“ zum Thema. Angeboten wurden vier ganztägige Termine Ende Februar/ Anfang März, die von insgesamt 62 ErzieherInnen aus 31 Kindergärten, Kindertagesstätten und Miniclubs wahrgenommen wurden.

Nähere Informationen über den Ablauf dieser ersten ErzieherInnen-Workshops erhalten Sie [hier](#).

Bevor der Einführungsworkshop starten konnte, waren unsere Projektpartnerinnen in Mädchen und Technik, Maria Eßeling und Susanne Garreis, in einer zweitägigen Fortbildung zu Trainerinnen des [„Haus der kleinen Forscher“](#) ausgebildet worden. Diese Ausbildung beinhaltete noch zwei weitere zweitägige Fortbildungen im Mai in Ulm und im Herbst in Wolfsburg, welche für die Trainerinnen die Grundlagen zur Durchführung der Vertiefungs-Workshops 1 und 2 für die ErzieherInnen geben. Inzwischen sind wir mit Sabrina Sellmann zu dritt im Trainer-Team.

Anfang Juli konnten wir so den ersten Vertiefungs-Workshop für ErzieherInnen zum Thema „Luft“ anbieten. An drei Terminen nahmen 53 ErzieherInnen teil.

Der zweite Vertiefungs-Workshop mit weiteren Experimentieranregungen ist für Anfang 2010 geplant.

Die Resonanz seitens der Kindergärten war bisher sehr positiv. In den Workshops freuten sich die meisten über die vielen Experimente mit einfachen Materialien und hohem Alltagsbezug. Viele ErzieherInnen fühlten sich bestärkt darin, die Vorgaben des Orientierungsplanes weiter so umzusetzen wie sie es bereits begonnen hatten. Andere fanden mit Hilfe der Workshops den Einstieg in naturwissenschaftliche Betrachtungsweisen. Während des Erfahrungsaustausches im Vertiefungs-Workshop sagte eine Erzieherin: „Ich beginne, die Welt mit anderen Augen zu sehen.“

Zu guter Letzt ergriffen die Kindergärten selber die Initiative. Ein Kindergarten richtete trotz der kurzen Vorbereitungszeit einen Tag der kleinen Forscher aus. Das diesjährige Thema „Astronomie“ war vom [„Haus der kleinen Forscher“](#) vorgeschlagen worden. Die Kindergartenkinder und ihre Geschwister waren begeistert dabei. Ein Vater hatte zusätzlich zu den Experimentiertischen der Kindergartenleitung eine kleine „Weltraum“-Show vorbereitet mit beispielweise einem Meteoriteneinschlag (Stein in Mehl, siehe Bild) wie er sich im Nördlinger Ries ereignet hat. Die Show animierte einige Kinder zu Hause zum Nachbau einer „Luftballonrakete“.

In der Osterzeit erhielten die Kindergärten zusätzlich ein Angebot zu Experimenten rund ums Ei, welche die Hochschule Aalen in Kooperation mit dem Projektteam von Mädchen und Technik für die Öffentlichkeit zusammengestellt hatte. Die Idee geht zurück auf einen Experimentalvortrag, den Dr. Gerhard anlässlich einer Chemiedidaktik-Jahrestagung 2007 in Ulm hielt.

Ein Kindergarten und viele Familien besuchten die Ausstellung an der Hochschule, zwei weitere Kindergärten nahmen das Material zu sich, um die Experimente auf mehrere Tage verteilen zu können.

(<http://www.maedchenundtechnik.de/zielgruppe-kinder.htm>, Abruf 26. März 2010)

Ausgehend von der Initiative „Haus der kleinen Forscher“ wurden in Aalen spezielle Fortbildungen zu naturwissenschaftlichen und technischen Themen angeboten. VertreterInnen von 31 der 34 ortsansässigen Kindertageseinrichtungen besuchten nicht nur die initiierten Veranstaltungen und Fortbildungen, sondern nahmen vielmehr den Impuls zu verstärktem Experimentieren in die Kindergärten mit. Denn nicht vergessen werden darf: Der anstehende Orientierungsplan für Bildung und Erziehung für die baden-württembergischen Kindergärten sieht in seinen Einzelteilen verstärkt Naturwissenschaften und Technik vor. Doch nicht nur die umzusetzenden Rahmenbedingungen und die zunehmende Durchdringung des Alltags mit Technik führen zu einer verstärkten Hinwendung zu Experimenten, sondern auch die deutlich vorhandene Lust der Kindergartenkinder am Forschen und Ausprobieren, am Anpacken und Beobachten.

Projekte zur frühkindlichen Bildung rund um MINT-Themen – z.B. das Projekt TECHNOlino (einem der drei Teilprojekte der Gesamtinitiative Fa.i.B.Le, www.start2000plus.de/de/vereinbarkeit-von-familie-und-beruf.htm) oder das „Haus der kleinen Forscher“ (www.haus-der-kleinen-forscher.de) – haben ausnahmslos gezeigt, dass sich Kinder unabhängig ihres Geschlechts für erlebbare Angebote zu technischen Themen begeistern.

„Mädchen und Technik“ nahm diese offensichtlich generalisierbare Erkenntnis auf – ohne die Validierung im laufenden Projekt aus den Augen zu verlieren –, rückte aber in der Umsetzung und der wissenschaftlichen Begleitung den möglichen genderspezifischen Umgang mit MINT-Inhalten expliziter und detaillierter in den Blickpunkt. Dazu wurden zum einen die ErzieherInnen in einem ersten Fragebogen gebeten, das technische und naturwissenschaftliche Interesse, das Engagement und die Übertragbarkeit des Erlebten in den Alltag unterschieden nach Jungen und Mädchen zu „bewerten“. Zum anderen wurde – begleitend zur Durchführung der Experimente im Kindergarten – ein Beobachtungsbogen entwickelt, in welchem die ErzieherInnen Erstimpulse von Jungen und Mädchen zu unterschiedlichen Items dokumentieren sollten.

Bei der Ersterhebung muss beachtet werden, dass die Antworten der ErzieherInnen immer auch vor dem Hintergrund deren jeweiligen Sozialisation zu sehen sind. So sehr sich alle Beteiligten auch bemühen: Geschlechterstereotypen beeinflussen jegliches Handeln, eigene Rollenbilder, -vorstellungen und -erfahrungen prägen das (teilweise auch unbewusste) Verhalten. Ebenso verzerrt ein stringentes Bemühen, solche Stereotypen zu vermeiden, den „natürlichen“ Umgang von Personen.

Die reine Beobachtung während des Experimentierens kann die Gefahr der impliziten Rollenzuschreibung zumindest methodisch entkräften.

3.1 Wissenschaftliche Begleitung des Moduls „Kindergarten“

- Einsatz von zwei themen- und projektphasenspezifischen Fragebögen bei 31 beteiligten Kindertageseinrichtungen: Rücklauf 21 Erst- und 14 Ergebnisfragebögen
- Elternfragebögen / Rücklauf: 171 Bögen
- geschlechterspezifizierte Beobachtungsbögen während des Experimentierens / Rücklauf 48
- Teilnahme an Fortbildungen und Austauschsitzen

Um die Ausgangssituation vor Projektumsetzung und die Ergebnisse während des Projektverlaufs zu erheben, wurde ein Fragebogen für die teilnehmenden Kindertageseinrichtungen entwickelt. Dieser umfasste die Module:

- Zeit vor dem Projekt
- Motivation für und Erwartungen an das Projekt
- Erfahrungen, Ergebnisse, Erkenntnisse
- Projekt und Zukunft

Im Rahmen der Fortbildungen wurde bei einzelnen Sitzungen der direkte Erfahrungsaustausch mit den ErzieherInnen gesucht und realisiert. Die Ergebnisse dieser Austauschrunden flossen ebenfalls in die Auswertungen ein.

Zur Einbeziehung der Eltern wurde ein eigener Fragebogen entwickelt. Wichtig war es hierbei zu erfahren, ob Eltern eine Veränderung hinsichtlich der Existenz von Naturwissenschaften und Technik in den Lebenswelten ihrer Kinder erkennen konnten und in welcher Form zu Hause mit den Themen umgegangen wurde; auch vor dem Hintergrund ihrer eigenen Kenntnisse und Motivationen.

3.2 Ergebnisse der Erhebungen

Die nachfolgenden Auswertungen orientieren sich am Fragebogen für die Kindertageseinrichtungen. Querschnittsthemen werden gesondert dokumentiert.

3.2.1 Die Zeit vor dem Projekt

Konzeptionelle Verankerung vor Projektteilnahme

Bei über 80% der Kindertageseinrichtungen waren Naturwissenschaft und Technik bereits vor Projektbeginn in der Konzeption verankert, nicht jedoch so vertiefend und explizit umgesetzt. Neben dem allgemeinen Hinweis auf die gesamtheitliche Förderung der Kinder dürfte hierbei vor allem die anstehende Einführung des Orientierungsplans eine gewisse Rolle für die Mehrzahl der Nennungen gespielt haben, da dieser ausdrücklich die Förderbereiche Naturwissenschaften und Technik vorsieht/vorsah.

Hingewiesen wurde des Weiteren von vielen Einrichtungen, dass die Verankerung der Themengebiete erst in den vergangenen Jahren stattfand (s. Vorbereitung auf den Orientierungsplan) bzw. durch das Projekt eine deutliche Schärfung dieses Themenprofils vorgenommen wurde. Vorher fand die Auseinandersetzung mit den Themen oftmals projektbezogen und jahreszeitenabhängig statt.

Stellenwert der Themen in der Jahresplanung

Die zuvor kurz skizzierten Ergebnisse spiegelten sich natrlich auch beim Stellenwert der naturwissenschaftlichen und technischen Themen in der bisherigen Jahresplanung wider: Die Bandbreite der Antworten reichte dabei von „einen eher geringen“ bis zu „hatte immer einen eigenen“ Stellenwert. Es wurde deutlich, dass Naturwissenschaft und Technik in Form von Projekten oder gezielten Aktivitäten immer mal wieder aufgenommen und dazu Bezüge hergestellt wurden. Auch die Interessen der Kinder in diese Richtungen wurden zu erfüllen versucht, doch ein klares, durchgängiges systematisches Konzept konnte bei kaum einer Einrichtung vor Projektbeginn vorausgesetzt werden. Vielmehr wurden die Themen in Form von Projekten eingebaut oder situationsorientiert aufgenommen und behandelt.

Verfügbarkeit entsprechender Materialien

Jede der Einrichtungen verfügte schon vor Projektteilnahme über entsprechende Materialien. Dazu zählten überwiegend Sachbücher zu unterschiedlichen Themen, aber auch Lupen und Lupenläser, Mikroskope, Magnete, Sanduhren und Waagen sowie vereinzelt Experimentierkästen. Diese Materialien wurden teilweise stetig ergänzt bzw. seit Projektbeginn sehr gezielt erweitert.

Weitreichende Argumente hinsichtlich der Beziehung von Naturwissenschaften und Technik im Kindergarten und deren Bedeutung für die frühkindliche Welt ergaben die Vervollständigungen der angerissenen Statements

- Naturwissenschaft und Technik im Kindergarten waren schon immer wichtig, weil ...
- Naturwissenschaft und Technik im Kindergarten werden immer wichtiger, weil ...
- Naturwissenschaft und Technik im Kindergarten wurden bisher vernachlässigt, weil ...,

die vervollständigt werden sollten. Nachfolgend die Ergebnisse.

Naturwissenschaft und Technik im Kindergarten waren schon immer wichtig, weil ...

Alle Einrichtungen vervollständigten dieses Statement und ergänzten den Satzanfang mit folgenden Aspekten

... Kinder mit großer Wissbegier und Forscherdrang agieren.

Sehr oft wurde auf die angeborene Neugier und Wissbegier der Kinder verwiesen, die gerne forschen und Sachen entdecken wollen. Schon vor dem Projekt „Mädchen und Technik“ wurde auf Fragen und Interessen der Kinder eingegangen, und die Kinder wurden in ihren Wissensbedürfnissen ernst genommen, damit sie selbst Dinge auf den Grund gehen und diese Begreifen konnten.

... auch diese Themen zur ganzheitlichen Bildung gehören.

Das bereits angesprochene und in allen Einrichtungen verankerte Prinzip der ganzheitlichen Förderung umfasste auch eine projekt- und /oder situationsbezogene Berücksichtigung vor allem naturwissenschaftlicher Sachverhalte. Diese bezogen sich häufig und vorrangig auf Naturbeobachtungen.

... beide Themen Bestandteile des Alltagslebens sind.

Durch die Beschäftigung mit den Themen würde das Interesse der Kinder an ihrer Umwelt und Alltagswelt geweckt, und sie lernten, diese intensiver wahrzunehmen.

Naturwissenschaft und Technik im Kindergarten werden immer wichtiger, weil...

Die Ergänzungen zu diesem Statement, dem alle Einrichtungen aufgrund unterschiedlicher Motivationen zustimmten, konnten folgenden thematischen Blöcken zugeordnet werden

... Natur und Technik wichtige (Alltags)Erfahrungsbereiche für Kinder sind.

Die Phantasie und die Neugier zum Experimentieren soll geweckt werden, und über diese Erfahrungen sollen Freude und Interesse für Natur und Technik geweckt und vermittelt werden.

... die Beschäftigung mit der Natur im Kinderalltag oftmals nicht mehr unmittelbar gegeben ist.

Natur geht im Alltag und zuhause verloren, wo teilweise auch wenig Zeit vorhanden ist und die Kinder für ihr Tun keine Anerkennung finden. Die eigene Erforschung von Natur tritt in den Hintergrund, Medien dominieren den Alltag. Wahrnehmungen müssen daher wieder unmittelbar angeboten und geübt werden.

.. der Kontakt mit Naturwissenschaften und Technik frühzeitig gewährleistet werden soll.

Frühe Erkenntnisse und Erstaunen und späteres Vertiefen des im Kindergarten erworbenen Fundaments. Vorbereitung für Schule.

... der Kindergarten den Einstieg in spätere Lernthemen geben soll

Sichergestellt werden soll eine frühe Konfrontation mit Naturwissenschaften und Technik, die immer mehr Einzug in den Alltag halten. Denn Wissen darüber erhält einen immer größer werdenden Stellenwert.

Naturwissenschaft und Technik im Kindergarten wurden bisher vernachlässigt, weil...

Die Satzvervollständigungen zu dieser Aussage waren ebenfalls verschiedenen Themenbereich zuzuordnen und wurden von rund 90% der Kindertageseinrichtungen angemerkt. Sie bezogen sich auf

... die Eigenbefähigung der ErzieherInnen zu diesem Themenfeld als fehlend oder mangelhaft eingeschätzt wurde.

Rund zwei Drittel der ErzieherInnen gaben an, sich in diesen Themen „nicht zu Hause“ zu fühlen. Sie waren in ihrem Tun unsicher und hatten Angst, falsche Erklärungen zu geben. Auch fehlte teilweise die Begeisterung, die im Laufe des Projektes erst (wieder) geweckt wurde. Auch war eine Unsicherheit bei Nichtgelingen der Experimente vorhanden. Es zeigte sich im Projektverlauf jedoch auch, dass der Umgang mit Naturwissenschaften und Technik mit einer Vorstellung von Komplexität verbunden war, die sich nach und nach als unhaltbar herausstellte. Hingewiesen wurde von der ErzieherInnen jedoch auf die lange Zeit nicht bedarfsgerechte Angebotslage hinsichtlich konkreter und passender Weiterbildungsmaßnahmen.

... die notwendigen Rahmenbedingungen nicht gegeben oder mangelhaft waren.

Die ErzieherInnen verwiesen diesbezüglich auf das Fehlen entsprechender Materialien und den Mangel an geeigneten Räumlichkeiten sowie das enge Zeitkorsett im Kindergartenalltag.

... andere thematische Schwerpunkte verfolgt wurden.

In vielen Kindergärten entwickelte sich in den vergangenen Jahren eine Schwerpunktlegung auf andere Gebiete wie z.B. die Förderung im sozialen, emotionalen, sprachlichen Bereich und Motorik (Psychomotorik, Sprachförderung) sowie der Sprachförderung. Naturwissenschaften und Technik nahmen daher einen untergeordneten Stellenwert ein.

... die zeitliche Verortung von Naturwissenschaften und Technik eher im Schulkindalter gesehen wurden.

Projekte rund um Experimente wurden nicht so bewusst und differenziert wahrgenommen, weil die Themen eher im Schulbereich gesehen und im Kindergarten daher nur kurz angerissen wurden. Hinzu kam, dass Kindergartenkindern der thematische Bezug zu Naturwissenschaften und Technik auch nicht in diesem umfassenden Maße zugetraut wurde.

3.2.2 Motivation zum Projektstart / zur Projektteilnahme

Gründe der Projektbeteiligung der Kindertageseinrichtung

Unterschiedlichst waren die Motivationen der ErzieherInnen, sich im Rahmen von „Mädchen und Technik“ am Haus der kleinen Forscher zu beteiligen. Nachfolgend die Gründe kategorisiert nach unterschiedlichen Oberthemen:

Anregungen und neue Ideen

Rund die Hälfte der Einrichtungen sah in der Vermittlung von neuen Ideen und Anregungen für das Experimentieren und den erklärenden Umgang mit Naturwissenschaften und Technik den Anreiz zur Teilnahme. Teilweise sollte dadurch das Experimentieren im Kindergarten „richtig“ angestoßen,

teilweise aber auch kindgerecht erweitert werden, nachdem die ersten Erfahrungen doch zeigten, mit welcher Begeisterung die Kinder das Experimentieren aufnahmen. Auch sollte dem gesamten Themengebiet ein höherer Stellenwert eingeräumt werden.

Großes Interesse bestand zudem an den zur Verfügung gestellten Materialien resp. die Hinweise auf dieselben.

Eine Einrichtung wollte mit der Teilnahme an „Mädchen und Technik“ auch an das Projekt TECHNOlino anknüpfen, da bereits im Rahmen dieses Vorhabens deutlich erkannt wurde, mit welchem Spaß sich die Kinder ans Erforschen machen.

Wichtigkeit der Themen für die Kinder

Motivation war es, den Kindern den Zugang zu Naturwissenschaften zu ermöglichen und dadurch Wissen zu vermitteln und ihren Blickfeld zu erweitern. Die Kinder sollen frühzeitig Interesse und Spaß am Experimentieren und Forschen bekommen und ihrem natürlichen Forscherdrang ausreichend nachgehen können. Dadurch sollten zudem andere Lernmöglichkeiten angeboten und ein positiver Zugang zum Thema geschaffen werden. Ziel war es zudem, den momentanen Verstehenshorizont zu erweitern.

Darüber hinaus wurde der Umgang mit Naturwissenschaften und Technik als passendes Angebot eingestuft, die Kinder zur Beobachtung anzuregen und sie dabei selbst zu beobachten, um entwicklungsadäquat auf Fragen und Interessen eingehen zu können.

ErzieherInnen-Fortbildung und Einstieg in den Orientierungsplan

Die Projektteilnahme wurde des Weiteren als Fortbildung angesehen, um vorhandenes Know-how umzusetzen und zugleich existierende Berührungspunkte gegenüber naturwissenschaftlichen und vor allem technischen Themen abzubauen. Erwartet wurde, dass das Projekt Hilfe und Sicherheit bieten würde, um in die Themen Naturwissenschaft und Technik einzusteigen. Dies auch vor dem Hintergrund der Einführung des Orientierungsplans.

Zur Vervollständigung seien auch noch die Motive genannt, die Einzelnenungen waren:

- Die Arbeit der Einrichtung sollte auch nach Außen präsentiert werden.
- Die Eltern sollten über die thematische Wichtigkeit informiert werden.
- Positive Berichte andere Einrichtungen zum Experimentieren mit Kindern hätten das eigene Interesse geweckt und gefördert.

Projektteilnahme und Erwartungen hinsichtlich des Umgangs der Kinder mit Naturwissenschaften und Technik

Die am häufigsten genannten Erwartungen gingen dahin,

- Kinder neugierig auf Naturwissenschaften und Technik zu machen,
- deren Experimentierfreude zu wecken,
- ihnen Vorgänge in der Naturwissenschaft und Technik näherbringen und sie hinsichtlich deren Benennung unterstützen können,
- einen Anstoß zu bieten, dass sich die Kinder aufgeschlossen, interessiert und ohne Ängste und unverkrampft mit der Materie auseinandersetzen und
- Kinder durch viele Experimente ausprobieren, wiederholen und vertiefen lassen.

Weitere Erwartungen bezogen sich auf die Chance, selbst eigene neue Impulse sowie Ideen, Einblicke, Anregungen und Tipps zur Umsetzung von Experimenten mit Kindern zu erhalten und die vorhandenen Materialien anwendungsgemäß zu erweitern.

Des Weiteren sollten Naturwissenschaften und Technik zukünftig fester und integraler Bestandteil im Kindergartenalltag werden – z.B. durch die Einrichtung einer Experimentierecke.

Wichtig waren zudem neue Lernerfahrungen: Diese wollten die ErzieherInnen gemeinsam mit den Kindern entdecken bzw. die Kinder beispielsweise dazu anleiten, ihren Eltern wiederum die Experimente vorzuführen.

Projektteilnahme und Erwartungen hinsichtlich der Elternarbeit

Naturwissenschaften und Technik sind zwar Themen, die in vielen Variationen im täglichen Lebensumfeld der Kinder auftauchen, aber selten und ausdrücklich thematisiert werden. Daher wurden auch die Erwartungen der Erzieherinnen in Richtung einer möglicherweise zu erweiterten Elternarbeit abgefragt. Diese umfassten folgende Aspekte:

Eltern sollte/n

- ein Zugang zu den Projektthemen verschafft werden,
- auch zu Hause Naturwissenschaften aufgreifen, mit ihren Kindern thematisieren sowie Experimente durchführen und so Naturwissenschaften und Technik in das Familienleben hineinbringen,
- bewusst gemacht werden, wie wichtig Natur und Technik sind,
- angeregt werden, die Neugier und den Forscherdrang ihrer Kinder zuzulassen und zu unterstützen,

Durch Information und Dokumentation, Aushänge zum Projekt und speziellen Einladungsveranstaltungen sollte das Interesse der Eltern explizit geweckt werden. Damit verbunden war auch die Idee, dass Eltern offener und weniger ängstlich an Naturwissenschaften und Technik herangehen und ih-

ren Kindern auch zu diesen Themen bereits frühzeitig etwas zutrauen sollten.

Längerfristig sollten dadurch auch neue Anreize für die Elternarbeit und -integration im Kindergarten gefunden werden. Z.B. auch in der Form, dass sich Eltern an einer eventuellen Patensuche, an einer aktiven Mitarbeit durch eigene Experimentiervorschläge oder durch die Unterstützung bei der Beschaffung von Materialien beteiligen.

Ein weiterer Aspekt war, dass die Kompetenzen der ErzieherInnen stärker respektiert werden, die vielfältige Arbeit wertgeschätzt werde und Eltern erkennen, dass sich auch kleine Kinder bereits mit Naturwissenschaften und Technik befassen können und sollten.

Projektteilnahme und Erwartungen hinsichtlich des eigenen Umgangs mit Naturwissenschaften und Technik

Die umfangreichsten Erwartungen wurden darauf gelegt, dass die ErzieherInnen ihre eigene Neugier wecken bzw. eigenes Wissen erweitern können. Wichtig war vor allem, die eigene Angst für „wissenschaftliche“ Erklärungen auszuschalten, Ängste und Hemmungen zu überwinden, die die Begriffe Naturwissenschaften und Technik erzeugen können.

Durch die Projektteilnahme sollte so die eigene Sicherheit im Umgang mit Experimenten gesteigert werden.

Des Weiteren sahen die ErzieherInnen die Chance, durch eine stärkere Berücksichtigung von Naturwissenschaften und Technik auch ihre eigene erzieherische Arbeit aufgewertet und anerkannt zu bekommen.

Diejenigen, die schon Erfahrungen mit dem Experimentieren hatten, erhofften sich weitere Impulse für die Kindergartenarbeit, Begeisterung und Motivation, Neues auszuprobieren und freuten sich auf die zu erlebende Faszination über Naturphänomene. Spaß und Kreativität sollten die Themen attraktiver erscheinen und über das trockene Schulwissen hinauswachsen lassen.

Projektteilnahme und Erwartungen hinsichtlich der Begleitung durch das Projektteam

Angebot von umsetzbaren Experimentierbeispiele

Die ErzieherInnen erwarteten umsetzbare (neue) Versuche und Experimente, die zudem klar strukturiert angeleitet werden sollten. Darüber hinaus waren kindgerechte Erklärungen sowie Arbeitsvorlagen von Wichtigkeit.

In diesem Zusammenhang wurden auch Erläuterungen erwartet, wie „Experimentieren-Dürfen“ vor dem Hintergrund eines eigen- oder fremd-erwarteten Lernerfolgs zufriedenstellen vermittelt wird und daraus auch Lernanreize weiterentwickelt werden können. Das Stichwort war, fachgerechte Antworten zu erhalten, die die eigene Arbeit unterstützen und stärken sollten.

Genutzt werden sollten zudem das unter den TeilnehmerInnen und der Projektleitung verteilt vorhandene Know-how und die bereits gemachten praktischen Erfahrungen in anderen Einrichtungen.

Übertragbarkeit des Beobachteten

Hinweise wurden erwartet in Richtung Übertragung des Beobachteten in die alltägliche Lebenswelt der Kinder.

Stärkung der Eigenkompetenz und Eigenmotivation

Gewisse Hemmschwellen bei den ErzieherInnen wurden erkannt. Daher war es den TeilnehmerInnen wichtig, ihre eigene Kompetenz – und auch Motivation – zu steigern und zu stärken bzw. in manchen Fällen auch zu wecken.

Regelmäßiger Austausch

Erhofft wurde ein reger Austausch unter den Kindertageseinrichtungen, von dem alle profitieren sollten. Offenen Fragen sollte ein Raum geboten werden, aber auch Vorschläge für Ideen und Material, Beschaffung und Zusammenstellung waren wichtig.

Unterstützung der Projektnachhaltigkeit

Z.B. durch die unterstützte Suche nach einer Patenschaft hinsichtlich unterstützenden Betrieben und ExpertInnen sollte der Themenbereich Naturwissenschaften und Technik nachhaltig verfestigt werden.

3.2.3 Erfahrungen und Erkenntnisse während der Umsetzung

Erfahrungen hinsichtlich der Einbindung der Experimente in den Kindergarten-Alltag und dem damit verbundenen zeitlichen Aufwand

Das Experimentieren war – so die Aussage von rund 85% der teilnehmenden und auf den Ergebnisfragebogen antwortenden Einrichtungen – gut in den Alltag der Kindergartenarbeit integrierbar. Die Experimente konnten in laufende Aktivitäten eingebunden werden und manche „Versuche“ wurden von der Kindern nach einem gemeinsamen Durchlauf selbständig umgesetzt (z.B. der Umgang mit Magneten und Wasser).

Anfänglich musste für die Vorbereitung der Versuche ein höherer zeitlicher Aufwand eingeplant werden, doch im Laufe der Zeit stellten sich entlastende Routinen ein und umso selbstverständlicher war es auch, Experimente in den Alltag einzubinden. Für gezielte Aktivitäten mussten allerdings auch weiterhin konkrete Zeitreserven eingebaut werden, was sich aber von sonstigen Angeboten nicht unterschied.

Allerdings musste dafür auch Personal zur Verfügung gestellt werden, da die Einrichtungen großen Wert auf eine optimale Begleitung der Kinder –

sei es bei der Einführung der Themen oder auch bei beim Freispiel – legten. Hier stießen vor allem kleinere Einrichtungen an gewisse Grenzen.

Dasselbe galt auch für räumliche Voraussetzungen: Nicht jede Einrichtung konnte eine Forscherecke realisieren bzw. die Experimente ohne vorausgehende, zeitlich begrenzte räumliche Anpassungen umsetzen. Hierfür waren zusätzliche Aufwände notwendig.

Als eher aufwändig wurde das Dokumentieren der Arbeit verstanden.

Erfahrungen hinsichtlich des Interesses der Kinder am Themengebiet Technik- und Naturwissenschaften im Allgemeine

Allgemein konnte erhoben werden, dass die Kinder im Allgemeinen mehrheitlich ein sehr großes Interesse an Naturwissenschaften und Technik aufwiesen. Sie zeigten sich bei gezielten Angeboten offen, neugierig und fasziniert, hatten Spaß, Neues zu entdecken und Phänomene zu bestaunen. Teilweise wurden die durchgeführten Experimente auch wiederholt. Häufiger wurde erwähnt, dass sich die Kinder auf die regelmäßig angebotenen Experimentiertage freuten – vor allem auf das eigenständige Ausprobieren-Dürfen. Teilweise wurde von den ErzieherInnen auch beobachtet, dass die Kinder in größerem Maße als zuvor Naturphänomene nachfragten und mehr darüber erfahren wollten.

Die aufzubringende Konzentrationsfähigkeit war – altersabhängig – für bestimmte Zeit gegeben.

Nur eine Einrichtung konnte bei den Kindern ein geringes Interesse beschreiben. Dies führen die ErzieherInnen u.a. auch darauf zurück, dass die Jungen und Mädchen aus den Elternhäusern kaum Erfahrungen und Einblicke vermittelt bekommen würden.

Eine weitere Einrichtung konnte zwar Interesse bei den Kindern feststellen, merkte jedoch an, dass die Kindern nicht unbedingt „forschend nachfragen“ und selbst auf weitere Erklärungen stoßen konnten.

Erfahrungen hinsichtlich des Interesses der Kinder in Abhängigkeit zu deren Alter

Als klares Ergebnis kristallisierte sich heraus, dass sich die Kinder ihren Altersgruppen entsprechend intensiv mit den Themen auseinandersetzten, die zeitliche Dauer der Experimente variierte dabei: Je älter die Kinder waren, umso detaillierter waren in der Regel die Fragen und die Tiefe der Beschäftigung mit der Thematik.

Klassifiziert nach einzelnen Altersgruppen lassen sich darüber hinaus folgende Details beschreiben:

2- bis 3Jährige

- beobachteten gerne und übten sich in einem spielerischen Umgang mit der Materie,
- wollten gerne umgehend „hantieren“,
- staunten und waren fasziniert in Folge des Materialeinsatzes und der Effekte,
- genossen die Wiederholung von Experimenten und
- hatten zum großen Teil gewisse altersbedingte Grenzen z.B. hinsichtlich der Feinmotorik, die manche Versuche verlangten.

4-5Jährige und Vorschulkinder

Für diesen Altersbereich wurden nur sehr geringe Unterschiede beim Experimentieren erhoben, so dass diese Altersstufen zusammenfassend dargestellt werden. Diese Altersstufen

- probierten und hinterfragten mehr,
- suchten Zusammenhänge und fragten nach Begründungen resp. Erklärungen,
- zeigten mehr analytischen Verstand und entwickelten eigene Ideen,
- beschäftigten sich konzentriert und teilweise auch eigenständig in der Forscherecke,
- verstanden in der Regel die Inhalte und
- wiesen einen umfassenderen Einsatz der Sprache zur Verbalisierung des Beobachteten auf. Die an die Experimente anschließenden Fragen und Zusammenfassungen waren weitreichender und spezifizierter.

Erfahrungen hinsichtlich des Interesses der Kinder in Abhängigkeit zu deren Geschlecht

Drei Viertel der Einrichtungen konnten keine Unterschiede im Interesse gegenüber Naturwissenschaften und Technik bei Jungen und Mädchen ausmachen. Beide Geschlechter zeigten dieselbe Wissbegierde und Freude an Experimentieren.

Unterschiede ergaben sich teilweise hinsichtlich des Interesses an der jeweiligen Materie (Anmerkungen einer Erzieherin: *Mädchen interessieren sich mehr für Themen wie Licht und Farbe; Jungen mehr für technische, statische Themen und Naturphänomene*) und dem Aufenthalt der Jungen während des Freispiels in eher technisch- bzw. naturwissenschaftlich orientierten Themenecken.

Eine Einrichtung konstatierte, dass die Jungen mehr und tiefgründigere Antworten geben konnten.

Erfahrungen hinsichtlich des Interesses der Kinder in Abhängigkeit zu etwaigem Migrationshintergrund

Die Hälfte der Einrichtungen konnte keinen Unterschied zwischen Kindern mit und ohne Migrationshintergrund erkennen, Freude und Interesse am Experimentieren und selbst Ausprobieren zu haben. Ein Viertel der Kindergärten verwies darauf, keine oder kaum Kinder mit Migrationshintergrund im Kindergarten zu betreuen.

Einschränkend wurden teilweise die sprachlichen Barrieren der Kinder empfunden, die dazu führten, sich generell ausdrücken bzw. gezielte Fragen stellen zu können.

Erfahrungen hinsichtlich der Reaktion der Eltern

Die Bandbreite der Elternreaktionen auf die Projektbeteiligung bzw. das Experimentieren war sehr groß und reichte von Begeisterung über die verstärkte Thematisierung von Naturwissenschaften und Technik über eine reine Zurkenntnisnahme, die sich über das Informieren über Projektaushänge äußerte, bis hin zu keinem weiteren Interesse – weder an den Inhalten und Umsetzungen des Projekts noch an einer möglichen Wiederholung der Versuche zu Hause.

Themenbezogene Elternabende oder Sinnesnachmittage wurden positiv aufgenommen. Einzelne Einrichtungen berichteten von begeisterten Eltern, die konkret nach Versuchsanordnung und die dafür benötigten Materialien fragten, um auch zu Hause zu experimentieren. Allerdings konnte dieser Umstand eher selten beobachtet werden.

Teilweise verwiesen die Einrichtungen, die eher verhaltene Reaktionen protokollierten, darauf, dass vergleichbare Reaktionen seitens der Eltern durchaus auch in anderen Bereichen zu beobachten wären und eine aktive Beteiligung der Eltern kaum zu erreichen sei.

Exkurs: Mädchen und Technik und Elternhaus

171 Eltern(teile) antworteten auf den Kurzfragebogen, der in den Einrichtungen ausgegeben wurde. Von Interesse war, inwieweit die Eltern auch zu Hause Effekte beobachteten, die in einem Zusammenhang mit der Projektumsetzung stehen könnten.

Wichtig war vor allem, ob

- die Experimente zu Hause wiederholt werden,
- technische und naturwissenschaftliche Themen während/nach der Projektteilnahme zu Hause mehr Raum einnehmen/einnahmen, z.B. im Gespräch oder bei Spaziergängen mit den Kindern und ob
- technische und naturwissenschaftliche Themen während/nach der Projektteilnahme mehr Raum einnehmen/einnahmen, z.B.

im Umgang der Geschwister oder mit Freund/innen des im Kindergarten mit MINT-Themen konfrontierten Kindes.

Die nachfolgenden Tabellen fassen die Ergebnisse zu einzelnen Aspekten zusammen:

Antwortkategorie „JA“	JA	Nein
Erzählt das Kind zu Hause von sich aus von den Experimenten, die es im Kiga gemacht hat?	64%	36%
Wiederholen Sie manche der im Kindergarten durchgeführten Experimente zu Hause?	34%	66%

Zwei Drittel der Kinder haben zu Hause von den Experimenten berichtet, die im Kindergarten realisiert wurden. Etwa ein Drittel der Eltern haben die Experimente zu Hause wiederholt. Dieser etwas geringe Wert liegt sicherlich auch darin begründet, dass das Eigeninteresse an Naturwissenschaften und Technik bzw. die selbst eingeschätzten Kenntnisse teilweise als nicht so stark ausgeprägt vorhanden angegeben wurde.

	Sehr groß/ sehr umfassend	Groß/ umfassend	mittel	Gering bis nicht vorhanden
Eltern: Eigenes Interesse an Naturwissenschaften und Technik	14%	30%	42%	14%
Eltern: Eigene Kenntnisse über Naturwissenschaften und Technik	4%	20%	55%	21%

Rund ein Drittel der Eltern gab zudem an, dass sie mit ihren Kindern vor dem Projekt selten bis nie Naturphänomene und technische Vorgänge beobachtet oder thematisiert haben.

Daher ist es sehr positiv zu erkennen, dass seit Projektbeginn nunmehr rund ein Viertel angab, sich mit den Kindern häufiger über diese Themen auseinander zu setzen. 70% sogar gaben an, dass seit Projektbeginn technische und naturwissenschaftliche Themen mehr Raum – z.B. im Gespräch oder bei Spaziergängen – einnehmen.

Es wurde deutlich, dass Kindern Naturwissenschaften und Technik in Bildungseinrichtungen frühzeitig und explizit angeboten werden müssen, um Eingang in die kindliche Erfahrungswelt zu finden. Nur wenige Eltern decken diese Thematik auch erlebbar ab. Daher leisten Kindergärten infolge der frühzeitigen Thematisierung wesentliche und wertvolle Impulse in Richtung Naturwissenschaften und Technik und dadurch zudem konkrete Bildungsarbeit in Ergänzung zum Elternhaus.

Abschließende Statements der Eltern zum Projekt:

Nachfolgend noch einige Originalanmerkungen der Eltern zur Projektumsetzung im Kindergarten:

- *Das Projekt ist für die Kinder total faszinierend.*
- *Ich freue mich, dass mein Kind durch so spielerische Art und Weise lernt die Welt zu verstehen und zu bergreifen. Ich profitiere selbst!*
- *Weiter so. Wir finden das eine tolle Idee. Evtl. könnten die Experimente auch für Eltern als Info aushängen.*
- *Keine Wiederholung der Kiga-Experimente – sondern eigene aus Buch!*
- *Ich finde das toll. Evtl Anleitung zum einfachen Umsetzen, um Interesse der Kinder zu festigen.*
- *Habe noch nichts vom Experimentieren mitbekommen.*
- *Projekt ist nicht bekannt.*
- *Diese Projekte sollten häufiger und nicht nur ab und zu auf dem Plan stehen.*
- *Haben bei einer Kigaveranstaltung zugeschaut und den Kindern macht es Spaß. Auch den Erwachsenen.*
- *Toll dass Kind die Möglichkeit hat, über dieses Projekt neue interessante Themengebiete kennen zu lernen.*
- *Solche Projekte sollte es häufiger geben. Seit dem Projekt kaufen wir selbst Experimentierkästen für zu Hause.*
- *Gut, dass mein Kind schon im Kindergarten Technik-Stunden bekommt.*
- *Lobenswert die Durchführung von Experimenten im Kiga.*
- *Sehr schönes Projekt, Kind ist begeistert.*
- *Sehr schönes Projekt, eine gute Sache.*
- *Keine Veränderungen im Interesse beim Kind. Hatten auch keine Kenntnisse über laufendes Projekt.*

3.2.4 Naturwissenschaften und Technik in der Zukunft und Nachhaltigkeit

Alle auf den zweiten Erhebungsbogen geantwortet habenden Einrichtungen – es handelt sich hierbei etwa um die Hälfte der Einrichtungen – werden das Experimentieren auch nach Beendigung der offiziellen Projektphase weiterführen. Unter dem Blickwinkel der Nachhaltigkeit kann dies als ein umfassender Erfolg gewertet werden, legt man zudem die ehemals eher technikferne Ausrichtung der Kindertageseinrichtungen zu Grunde.

Ausschlaggebend für die weitere praktische Beschäftigung mit Naturwissenschaften und Technik sind

- die Freude der Kinder am Experimentieren,
- die weitreichenden Möglichkeiten, Naturwissenschaften und Technik mit weiteren Komponenten wie z.B. der Sprachförderung sinnvoll zu verknüpfen,
- das dezidierte Angebot der Kindergärten, die Interessen der Kinder und deren kindliche Neugier zu bedienen,
- die Kompensation der teilweise im Elternhaus fehlenden Angebote hinsichtlich Naturwissenschaften und Technik,
- die konkrete praktische Nutzung der durchlaufenen Fortbildungen der ErzieherInnen zu den Themen,
- die zielgerichtete Nutzung des Spaßes und des Interesses der ErzieherInnen an Naturwissenschaften und Technik,
- die vollzogene Umgestaltung der pädagogischen Arbeit auf Lern-ecken und Lerninseln in der Einrichtung,
- die bereits vor der Projektteilnahme erzielten Ergebnisse und Erfahrungen mit dem Experimentieren, die durch das Projekt nun bestätigt und fortgeführt werden sollten sowie
- die ausdrücklichen Bitten der Eltern, die sich für Fortführung des Experimentierens ausgesprochen haben.

In den Alltag umgesetzt werden Naturwissenschaften und Technik auch zukünftig in unterschiedlichster Form:

- Einzelne Einrichtungen planen weiterhin regelmäßige wöchentliche Forschertage unter Einbeziehung aller oder einer bestimmten Altersgruppe angehöriger Kinder (häufig Vorschulkinder, die den Kleineren dann die Experimente weiter vermitteln).
- Zudem sollen in den normalen Kinderalltag verstärkt Versuche mit nachvollziehbarem Alltagsbezug integriert oder spezifische Themen mit Experimenten versehen werden. Naturwissenschaften und Technik werden dadurch ganz „normal“, unmittelbar und selbstverständlich angegangen werden.
- Inhaltlich werden (projekt)bekannte, aber auch neue Themen besprochen und betrachtet.

- Einzelne Einrichtungen haben zwischenzeitlich Ecken und Räume eingerichtet bzw. in anstehende Raumplanungen einbezogen, um Naturwissenschaften und Technik auch optisch Platz zu geben und für Kinder und ErzieherInnen optimalere Rahmenbedingungen zu schaffen.

Für die Fortführung des Engagements können weiterhin die Angebote des „Haus der kleinen Forscher“ bzw. des „Exlorhino“ zur Unterstützung und Weiterentwicklung nachgefragt werden

3.3 Exkurs Gendersensibilität

Erfahrungen mit frühkindlicher Bildung im Zusammenhang mit MINT-Themen zeigen, dass Jungen und Mädchen gleichermaßen an den Inhalten und den Experimenten interessiert sind. Die meisten Einrichtungen attestieren, dass keine Unterschiede in der Begeisterung beim Umgang mit altersgerechten Versuchen und Beobachtungen erkennbar seien.

Nichtsdestotrotz stellt sich die Situation rund acht bis zehn Jahre später in den weiterführenden Schulen anders dar: Die Empirie zeigt in dieser Lebens- und Bildungsphase häufig Abneigungen von Mädchen gegenüber naturwissenschaftlichen und technischen Fächerinhalten, explizit wird häufig die Abneigung gegenüber dem Fach Physik geäußert.

Aus diesem Grund wurde im Projekt „Mädchen und Technik“ der mögliche genderdifferenzierte Umgang mit MINT-Inhalten detaillierter untersucht.

Ausgangsfragen waren:

- Worin liegen Interessens- und Umsetzungsschwerpunkte von Jungen und Mädchen unterschiedlichen Alters?
- Lassen sich darin Ansatzpunkte für eine frühzeitige geschlechtersensible Vermittlung von Themen ableiten?

Dazu wurde zum einen in den sogenannten Einstiegsbogen für ErzieherInnen ein feinkörniger gerastertes Abfrageschema eingebaut, das die Bereiche

- Gesamtinteresse an Naturwissenschaften allgemein
- Gesamtinteresse an naturwissenschaftlichen Experimenten im Speziellen
- Gesamtinteresse an Technik allgemein
- Gesamtinteresse an technischen Experimenten im Speziellen
- Engagement bei der Vorbereitung der Experimente
- Engagement bei der Durchführung der Experimente
- Engagement beim Beobachten der Experimente
- Engagement beim Erklären/Verbalisieren der Experimente

- Fähigkeit, Erlerntes/Erfahrenes aus den Experimenten in den Alltag zu übertragen

umfasste und die – getrennt nach Jungen und Mädchen – mit Werten von 1 (sehr gering) bis 5 (sehr groß) bedacht werden sollten.

Zum anderen wurde – begleitend zur Durchführung der Experimente im Kindergarten – ein Beobachtungsbogen entwickelt, in welchem die ErzieherInnen Erstimpulse, ausgehend von den am Experiment beteiligten Jungen und Mädchen zu unterschiedlichen Items dokumentieren sollten.

Ein paar generelle Anmerkungen dazu vorneweg: Die Beobachtungen während der Versuche verliefen natürlich nicht unter Laborbedingungen. Die Kindergruppen waren hinsichtlich ihres Alters und des jeweiligen Geschlechteranteils „buntgemischt“. Diese Faktoren beeinflussten die gemachten Beobachtungen natürlich in hohem Maße.

Zudem waren die Beobachtungen und abgefragte Erkenntnisse der ErzieherInnen auch immer vor dem Hintergrund deren jeweiligen Sozialisation zu sehen. So sehr sich alle Beteiligten auch bemühen: Geschlechterstereotypen beeinflussen jegliches Handeln, eigene Rollenbilder, -vorstellungen und -erfahrungen prägen das – teilweise auch unbewusste – Verhalten. Ebenso verzerrt ein stringentes Bemühen, solche Stereotypen zu vermeiden, in der Regel den „natürlichen“ Umgang von Personen.

Die Auswertung sollte so detailliert als möglich Ergebnisse liefern. Daher wurde neben einer generellen Auswertung über alle dokumentierten Versuche hinweg auch Detailauswertungen umzusetzen versucht. Diese feinkörnigere Auswertung ist aufgeteilt nach dem Alter der Kinder und der Zusammensetzung der Experimentiergruppen nach Jungen und Mädchen.

Die bereits im Kindergartenalter angelegten Rollenmuster, die unbewusst weitergegeben werden, sollen nicht verfestigt werden. Jungen und Mädchen sollten gemäß ihrer bestehenden und zu beobachtenden Unterschiede gefördert werden – auch im Bereich Naturwissenschaften und Technik

Um Jungen und Mädchen entsprechend zu fördern, ist die geschlechterneutrale Erziehung keineswegs der Königsweg. Das hehre Ziel muss vielmehr lauten, die Unterschiede zwischen den Geschlechtern zu erkennen und dort fördernd anzusetzen, wo Neigungen und spezifische Aufnahmefähigkeiten, basierend auf unterschiedlichen Wahrnehmungen und Anwendungen des Erfahrenen in der jeweiligen Lebenswelt unterschiedlich ausgeprägt sind. So bietet sich beiden Geschlechtern die Chance, interessens- und ansatzbezogenen Neigungen zu Themengebieten zu entwickeln. Ausgeschlossen werden soll, die Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen zu verfestigen.

Die Umsetzung dieses Ziels ist auch im Kindergartenalltag schwer zu bewerkstelligen. Doch Phasen der Reflexion der erzieherischen Arbeit und konkrete Beobachtung von unterschiedlichem Verhalten kann hier ein Ansatz sein. Ebenso das Überdenken der eigenen Verhaltensweisen gegenüber Jungen und Mädchen z.B. beim Experimentieren oder beim Erklären von Naturbeobachtungen.

Angestrebt werden muss eine passendere Angebotsgestaltung von Themen für Jungen und Mädchen. Des Weiteren können Ansatzpunkte für ein Gegensteuern bzw. eine gendersensible Vermittlung erarbeitet werden.

Diese Abfrage entsprach einer generellen Beurteilung aus der täglichen Erfahrung heraus – verbunden mit allen möglichen Vorerfahrungen und auch Vorurteilen, die sowohl Frauen als auch Männer im Laufe ihrer Sozialisation erfahren.

Durch die Beurteilung des Interesses, des Engagements und der Kompetenzen getrennt nach Jungen und Mädchen konnte ein gewisses Spektrum an Erfahrungen und Erwartungen erhoben werden. Nachfolgend die Ergebnisse dieser Erhebung:

Die vergebenen Werte können pro Geschlecht spaltenbezogen, d.h. über alle oben aufgeführten Items hinweg summiert und mit einem Durchschnittswert betrachtet werden, oder pro Geschlecht zeilenbezogen, d.h. alle Werte pro Aspekt summiert und im Durchschnitt.

Beide so erzielten Mittelwerte können nach Jungen und Mädchen verglichen betrachtet werden.

Gesamtbetrachtung aller Items in Summe/Spaltenbetrachtung (Einstiegsfragebogen)

Nachfolgend zunächst die Annäherung im Rahmen der Einstiegsabfragen:

Auszug aus dem Einstiegsfragebogen: *Bitte beurteilen Sie folgende Aspekte des Interesses und des Engagements hinsichtlich Naturwissenschaften, Technik und Experimentieren zwischen Jungen und Mädchen anhand der skizzierten Skalierung.*

Beurteilung folgender allgemeiner „Beobachtungssitems“	Jungen	Mädchen
1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = groß 5 = sehr groß		
Gesamtinteresse an Naturwissenschaften allgemein		
Gesamtinteresse an naturwissenschaftlichen Experimenten im Speziellen		
Gesamtinteresse an Technik allgemein		
Gesamtinteresse an technischen Experimenten im Speziellen		
Engagement bei der Vorbereitung der Experimente		
Engagement bei der Durchführung der Experimente		
Engagement beim Beobachten der Experimente		
Engagement beim Erklären/Verbalisieren der Experimente		
Fähigkeit, Erlerntes/Erfahrenes aus den Experimenten in den Alltag zu übertragen		

Bildet man aus den vergebenen Werten bezogen auf die Betrachtung aller Items pro Kindergarten und pro Geschlecht einen Mittelwert und vergleicht diese Mittelwerte der einzelnen Kindergärten zwischen Jungen und Mädchen so ergibt sich folgendes Bild:

- Bei allen Kindergärten lag das Gesamtinteresse und das Engagement der Kinder hinsichtlich Naturwissenschaften und Technik in einem Bereich zwischen 2,6 Punkten (gering bis mittel) und 4,9 Punkten (sehr groß). Die Jungen kamen auf einen Gesamtmittelwert von 4,1 Punkten, die Mädchen auf 3,8 Punkte.
- Die Jungen schnitten bei dieser Gesamtbetrachtung in allen Kindergärten bis auf drei Einrichtungen mit höheren Werten ab. Die Abweichungen zwischen den Geschlechtern pro Kindergarten lagen zwischen 0,1 und 1,25 Punkten (Mittelwert: 0,27 Punkte).
- Dort, wo vergleichsweise geringe Durchschnittswerte hinsichtlich Interesse und Engagement gegenüber Naturwissenschaften und Technik erzielt wurden, lagen die Geschlechter nur unwesentlich auseinander.

Betrachtung einzelner Items über alle Kindergärten/Zeilenbetrachtung (Einstiegsfragebogen)

- Das Gesamtinteresse an Naturwissenschaften allgemein wurde bei den Jungen um 0,17 Punkte höher bewertet als bei den Mädchen (Jungen: 4 Punkte, Mädchen: 3,83 Punkte)
- Das Gesamtinteresse an naturwissenschaftlichen Experimenten im Speziellen lag bei beiden Geschlechtern fast gleich hoch (Jungen: 4,66 Punkte, Mädchen: 4,61 Punkte)
- Beim Gesamtinteresse an Technik allgemein ergaben sich die größten Unterschiede; hier lag der Wert bei den Jungen um 1,1 Punkte über dem der Mädchen (Jungen: 4,2 Punkte, Mädchen: 3,1 Punkte)
- Auch beim Gesamtinteresse an technischen Experimenten im Speziellen zeigten sich größere Unterschiede; hier lag der Wert der Jungen bei 4,4 Punkten, der der Mädchen bei 3,7 Punkten (Unterschied: 0,7 Punkte)
- Einen Unterschied von 0,11 Punkten gab es hinsichtlich des Engagements bei der Durchführung der Experimente; die Jungen erzielten hier einen Wert von 4,55 Punkten, die Mädchen von 4,44 Punkten)
- Ebenfalls höher lag das Engagement der Jungen beim Erklären/Verbalisieren der Experimente. Sie erzielte hierbei einen Wert von 3,88 Punkten, der um 0,35 Punkte höher lag als der Wert der Mädchen (3,53 Punkte)
- Etwas besser als die Jungen schnitten die Mädchen hinsichtlich des Engagements bei der Vorbereitung der Experimente ab. Ihr Wert lag hier bei 3,93 Punkten, der der Jungen bei 3,8 Punkten.
- Ebenfalls einen höheren Wert erzielten die Mädchen hinsichtlich des Engagements beim Beobachten der Experimente. Dieser lag bei 4,29 Punkten und somit um 0,12 Punkte höher als bei den Jungen (4,17 Punkte)
- Gleiche Werte erzielten die Jungen und Mädchen hinsichtlich der Fähigkeit, Erlerntes/Erfahrenes aus den Experimenten in den Alltag zu übertragen. Hierbei erzielten beide Geschlechter einen Wert von 3,0 Punkten.

Auswertung zur Beobachtung während des Experimentierens - Gesamtbetrachtung

Auszug aus dem Beobachtungs- und Dokumentationsblatt während des Experimentierens:

Alter der Kinder: von Jahren bis Jahren

Anzahl Mädchen: Anzahl Jungen:

Beobachtungen während der Experimente (bitte anhand einer Strichliste markieren)	Jungen	Mädchen
Wer ergreift beim Experimentieren zuerst die Initiative ? Wer packt als Erste/r z.B. beim Aufbau, bei der Vorbereitung an?		
Wer ergreift beim Verbalisieren des zu Sehenden/Hörenden/ Erfahrenden zuerst die Initiative?		
Wer ergreift beim Erklären des Erfahrenen zuerst die Initiative?		
Wer hat eher Ideen, Experimente zu erweitern und neue Ideen aufzunehmen?		
Wer wiederholt Gesehenes/Erlebtes z.B. im Freispiel?		
Wer überträgt Gesehenes/Erlebtes eher in den Alltag ? (z.B. zieht Vergleiche zu bereits bekannten und erfahrenen Situationen und Dingen)		
Wer stellt eher Fragen zum laufenden Experiment ?		
Wer stellt eher Fragen zur Anwendung des Erfahrenen ?		

Wertet man alle eingegangenen Beobachtungsbögen der ErzieherInnen während des Experimentierens aus und spezifiziert diese nicht nach Alter des Kinder bzw. der geschlechterbezogenen Zusammensetzung der Kindergruppe, so zeigen sich folgende generelle Trends über:

- Beim Ergreifen der Erstinitiative beim Experimentieren unterscheiden sich die Geschlechter nicht.
- Ebenso beim Initiativeergreifen hinsichtlich des Verbalisierens des Gesehenen/Gehörten/Erfahrenen.

- Bei der Erklärung des Erfahrenen haben Jungen etwa ein Viertel häufiger die Initiative übernommen.
- Ebenso bei den Ideen, Experimente zu erweitern und neue Ideen aufzunehmen.
- Ein kleiner wenig häufiger wiederholten Mädchen das Gesehene/Erlebte im Rahmen des Experimentierens z.B. im Freispiel.
- Dagegen übertrugen Mädchen doppelt so häufig das Gesehene und Erlebte in den Alltag, zogen so also Vergleiche zu bereits Bekanntem oder in der Alltagswelt Erlebtem.
- Jungen stellten zu einem Drittel häufiger Fragen zum laufenden Experiment.
- Fragen zur Anwendung des Erfahrenen stellten beide Geschlechter in gleichem Umfang.

Setzten sich die Experimentiergruppen aus mehr Mädchen zusammen, so ergaben sich hinsichtlich einzelner Items etwas andere Ergebnisse. Hier ergriffen die Mädchen in weitaus höherem Maße die Erstinitiative beim Erklären des Erfahrenen und auch die Erweiterung der Experimente und das Hinzunehmen von weiteren Ideen war sehr stark durch die Mädchen geprägt.

Bei einer Geschlechtergleichverteilung in den Experimentiergruppen ergriffen die Mädchen in deutlich höherem Maße die Verbalisierung des Erlebten bzw. stellen auch deutlich häufiger Fragen zum Experiment selbst.

3.4 Abgleich Zielsetzungen und Ergebnisse/Erfahrungen – Resümee

Das Projekt „Mädchen und Technik“ wollte Mädchen vom Kindergarten bis zur Berufsentscheidung mit technisch-naturwissenschaftlichen Themen und Fähigkeiten vertraut machen. Nachfolgend zusammengefasst ein die Aspekte, die für den Bereich Kindergarten von Wichtigkeit und Projektbelang waren.

- Das Projektkonzept war im Kindergartenalltag umsetzbar, auch wenn zusätzliches Engagement seitens der ErzieherInnen notwendig war.
- Die Experimente wurden kindgerecht vermittelt, die Kinder fragten explizit Experimente nach. Das Interesse sowie der Spaß an der Materie waren geweckt.
- Kinder lieben die Beobachtung naturwissenschaftlicher und technischer Phänomene sowie die Beschäftigung damit.
- Jungen und Mädchen interessieren sich gleichermaßen dafür.
- Jungen ergriffen in der Gesamtbetrachtung häufiger die Erstinitiative beim Erklären des Erfahrenen oder bei den Ideen, Experimente zu erweitern und neue Ideen aufzunehmen. Sie stellten häufiger Fragen zu den Experimenten. Dagegen übertrugen Mädchen doppelt so häufig das Gesehene und Erlebte in den Alltag, zogen also Vergleiche zu bereits Bekanntem oder in der Alltagswelt Erlebtem.
- Allerdings variieren die Ergebnisse je nach Geschlechterzusammensetzung der Gruppen: Experimentieren Kinder in einigermaßen gleichverteilten Gruppen oder bekommen die Mädchen die Chance, in geschlechterhomogenen Gruppen Naturphänomene zu erleben, so gibt es keine Unterschiede hinsichtlich der Zielrichtung, der „Qualität“ sowie der Spontaneität der Beiträge.
- Die älteren Kinder zeigen beim Experimentieren eine größere Ausdauer und fragen detaillierter nach, doch auch die jüngeren zeigten großes Interesse und große Freude an Naturwissenschaften und Technik.
- Kinder mit Migrationshintergrund zeigten dieselbe Faszination am Umgang mit naturwissenschaftlichen und technischen Themen. Teilweise ergaben sich aufgrund der Sprache Schwierigkeiten, sich auszudrücken oder gezielte Fragen zu stellen.
- ErzieherInnen erwarten hinsichtlich des Ersteinstiegs in naturwissenschaftliche und technische Themen Unterstützung hinsichtlich eigener Befähigung und Überwindung möglicher individueller Vorbehalte gegenüber Naturwissenschaften und Technik. Dies, weil der Themenbereich in der Ausbildung bislang nicht ausreichend abgedeckt ist.

- Gleichzeitig zeigt sich aber auch, mit welchem Engagement und eigener Begeisterung die ErzieherInnen mit dem Themenbereich im Laufe des Projekts umgingen. Hinzu kam des Weiteren ein größeres individuelles Selbstvertrauen, sich Naturwissenschaften und Technik anzunähern.
- Die Elternreaktionen auf das Engagement im Haus der kleinen Forscher weisen eine große Bandbreite auf: Sie reichen von Nichtbeachtung des Projekts bis zu großer Unterstützung, großem Interesse mit Wiederholung der Experimente zu Hause und hoher Wertschätzung der ErzieherInnen-Arbeit.

Nachhaltigkeit

- Alle beteiligten Kindertageseinrichtungen werden auch über das Projekt hinaus Experimente aus dem Bereich Naturwissenschaften und Technik anbieten und in die Arbeit einbinden.
- MINT-Themen konnten bei den ErzieherInnen (neu) verankert werden. Ihre Eigeneinschätzung und ihr Selbstbewusstsein gegenüber Naturwissenschaften und Technik wurde gestärkt – ein großer Fortschritt, der die Nachhaltigkeit der Themenbehandlung maßgeblich beeinflusst.
- Kinder fragten aktiv Experimentiertage nach und ließen in ihrem Tun und Handeln Transferleistungen von Experimentiererfahrungen in ihre Alltagswelt und gedankliche Weiterentwicklungen von Aufgabenstellungen erkennen.
- Experimentieren im Kindergarten wurde auch über die kommunalen Projektgrenzen hinaus nachgefragt und zukünftig auch über das Explorhino an der Hochschule Aalen bedient.

3.5 Empfehlungen und weitere forschungsleitende Fragestellungen

MINT muss zukünftig verstärkt in der Aus- und Fortbildung von ErzieherInnen berücksichtigt werden

Der MINT-Bereich bedarf der konkreten Berücksichtigung bereits in der Erstausbildung der ErzieherInnen. Hier müssen in Anbetracht der Forderungen des Orientierungsplans und der „Grundqualifizierung“ zu MINT-Themen deutliche Akzente gesetzt werden. Werden zukünftig bereits Einheiten zu Naturwissenschaften und Technik in die Grundausbildung aufgenommen, entfallen hemmende Situationen hinsichtlich des Umgangs mit den Themen wie sie zu Beginn dieses und auch vieler anderer thematisch ähnlich gelagerter Projekte von den ErzieherInnen geschildert wurden. Ein erster grundlegender Schritt in eine angemessene und zukunftsweisende Vermittlung von MINT auch im Rahmen der frühkindlichen Bildung wäre

dadurch zumindest unter der Optimierung der Rahmenbedingungen auf Seiten der ErzieherInnen getan.

Für ErzieherInnen, die aufgrund ihrer zurückliegenden Ausbildung nicht in diese grundlegende Auseinandersetzung mit der Thematik in Verbindung kamen, müssen dringend Fortbildungsangebote entwickelt und angeboten werden.

Gendersensibilisierung bereits in der frühkindlichen Bildung

Trotz des bei Jungen und Mädchen im Kindergartenalter gleichermaßen vorhandenen Interesses, sich Naturwissenschaften und Technik zu öffnen, sollten im erzieherischen und pädagogischen Alltag immer wieder unterschiedliche Umgangs- und Herangehensweisen der Geschlechter an die Materie im Auge behalten werden. Hierbei lassen sich nach wie vor Unterschiede zwischen den Geschlechtern festmachen. Sowohl für Jungen als auch für Mädchen wären gendersensible und anwendungsorientierte Angebote und eine stetige Sensibilisierung und Beobachtung der sich abzeichnenden Besonderheiten durch die ErzieherInnen und später LehrerInnen wichtig.

Ebenso wichtig ist darüber hinaus das Überdenken eigener Genderstereotypen und eigenem Auftreten gegenüber Naturwissenschaften und Technik seitens der ErzieherInnen und Lehrkräfte. Denn: Rollenbilder und Vorbilder sind gerade für Themen wie Naturwissenschaften und Technik dringend notwendig.

Konkret bedeutet dies, dass das Thema Gender und Naturwissenschaften/Technik ebenfalls frühzeitig in Rahmen der Ausbildung nachgezeichnet und mit Lösungsansätzen versehen werden muss.

Beispiele wären z.B., beim Experimentieren bewusst „Überlegepausen“ einzuräumen, so dass Mädchen nicht dem Druck ausgesetzt sind, schnellen Einwüfen der Jungen begegnen zu müssen und z.B. auch bei nicht ganz treffenden Anmerkungen zurückzutreten, sondern selbstbewusst ihre Sicht der Dinge vertreten zu können. Auch die Chance, bereits im Kindergarten ab und an in reinen Junge- und Mädchengruppen agieren zu können, dürfte eine Bereicherung sein.

Aus so einem kleinen Schritt lernen beide Geschlechter, da sich neue Varianten und Perspektiven auftun. Und von diesen können beide Seiten profitieren.

Austauschtreffen der ErzieherInnen anbieten

ErzieherInnen sollte auch im Rahmen der dann von den einzelnen Einrichtungen getragenen Fortführung des Experimentierens eine extern organisierte und moderierte Plattform für den notwendigen und auch gewünschten Austausch angeboten werden. So bleiben Themen und Motivationen aktuell und lebendig.

Vorstellbar wären solche Runden am Rande der auch weiterhin stattfindenden Fortbildung über das Haus der kleinen Forscher resp. des Explorhino.

4. Schulische Angebote

4.1 Schulische Angebote in der Umsetzung

Zur Erinnerung: Kleine Kinder lieben Experimente und Naturphänomene, Mädchen in den Mittelstufen der Schulen fällt dagegen häufig wenig Positives z.B. zum Fach Physik ein. Das Projekt stellte sich daher ausdrücklich auch die Frage, an welchen Aspekten und Settings sich in der Entwicklungs- und Bildungsphase von Mädchen die Punkte festmachen lassen, an welchen das Interesse an technischen und teilweise auch an naturwissenschaftlichen Themen verloren geht bzw. wo sich „Mädchen-Sein“ und die Auseinandersetzung mit MINT-Themen scheinbar widersprechen. „Mädchen und Technik“ maßte sich nun keineswegs an, innerhalb weniger Monate und mit seinen punktuellen Ansätzen hierzu die Stellschrauben abschließend aufzudecken. Vielmehr wurden ausgehend von den grundlegenden Hypothesen, dass

- Technik für Mädchen erlebbar gemacht werden muss („Dinge ausprobieren dürfen“),
- Technik in seiner Faszination dargestellt werden muss („Technik sowohl als Artefakte als auch in der Anwendung mit dem Menschen“) und
- Technik in der Anwendung und nicht nur in der Theorie vermittelt werden muss („Technik wird von Menschen für Menschen gemacht – mit klaren Anwendungszielen“)

für den schulischen Bereich zwei innovative Angebote detaillierter erarbeitet, umgesetzt und begleitet: zum einen „Leuchttürme“ – ein Pilotprojekt zum Thema Strom an einer Grundschule, zum anderen „Feuer und Flamme“ – ein Pilotprojekt an einer Hauptschule.

Darüber hinaus erfordern die verbindlich vorgeschriebenen Experimente im Fächerverbund MeNuK / MNK (Mensch, Natur und Kultur) der Grundschule von Lehrerinnen und Lehrern gleichermaßen die Notwendigkeit und Bereitschaft, ihre eigene diesbezügliche Kompetenz zum Tragen zu bringen. Dieser Aspekt sollte nicht unterschätzt, geschweige denn abgetan werden. Das Nachhaken bei Lehrkräften, die nun schon seit rund 30 Jahren im Beruf stehen, zeigte doch überaus deutlich, dass Naturwissenschaften und Technik, insbesondere das Experimentieren mit den Kindern, nicht Gegenstand der Studieninhalte in den siebziger Jahren war. Modelle der thematischen Weiterbildung, der Aufbereitung der Experimente im Team sowie das „Verpacken“ der Experimente in speziellen Projekttagen oder interessanten Formen der Wissensvermittlung lassen hier weitreichende Variationen zu.

Die Umsetzungen im Modul „Schulische Angebote“

„Physik, Chemie, meine Horrorfächer!“, lautet das einhellige Urteil aus Frauen- und Mädchenmund, fragt man nach deren naturwissenschaftlich-technischem Hintergrund. Ein Weg, Mädchen zur Freude an den Fächern Physik und Chemie zu verhelfen schien lange die Monoedukation zu sein. Aber aus vielen guten Gründen kann und will kaum eine Schule heute noch geschlechtergetrennt unterrichten.

Alternativ kann der gemischte Unterricht so angeboten werden, dass stärker als gemeinhin üblich auf die Schülerinnen und ihre Gefühle eingegangen wird. In unserem Projekt lassen wir uns leiten von dem Grundsatz: „Eine Verbindung der intellektuellen mit der emotionalen Ebene kommt besonders den Mädchen entgegen und führt die Jungen an eine erweiterte Sichtweise heran.“ (Elisabeth Frank, Stuttgart).

In Zusammenarbeit mit Lehrkräften entwickelt das Projektteam Unterrichtseinheiten, die an der emotionalen Zuneigung der Mädchen ansetzen. Wir möchten das Interesse der Mädchen fesseln, indem wir weibliche Vorbilder zur Identifikation heranziehen, auf Gruppenarbeit setzen und eher weibliche Instinkte wie beispielsweise Vorsicht und Helfergeist würdigend einbeziehen. Lehrkräfte ermutigen wir, weibliches Verhalten ihrer Schülerinnen wahrzunehmen und durch die eigene Reaktion darauf in positive, weiterführende Teilnahme zu wandeln.

„Feuer und Flamme“ – Pilotprojekt an der Hauptschule

Dieses Projekt an der Reinhard-von-König-Schule Fachsenfeld umfasste sechs Doppelstunden der Kompetenz-AG „Einführung in naturwissenschaftliches Arbeiten“ für Klasse 5 bis 7. Es fand statt vom 15. Juni 2009 bis zum 21. Juli 2009 jeweils montags am Nachmittag. Wir konzipierten es in enger Absprache mit dem Fachlehrer und vor allem mit der Schulleiterin, Frau Hajszan. Ihr Wunsch war es, mit den Schülerinnen und Schülern auch Cross-Age-Teaching zu erproben (siehe 5. Stunde), das im Schulkonzept Platz finden soll.

Das Thema Feuer wurde gewählt, weil Feuer alle Menschen gleichermaßen fasziniert, Mädchen im Elternhaus aber öfter der Zugang verweigert wird, so dass Mädchen hiervon als Schulthema vielleicht verstärkt profitieren können.

Mit einem Auszug aus dem Mädchen-Roman „Abby Lynn“ von Rainer M. Schröder feuerten wir an. Abby ist ein Mädchen. Es verbindet vorbildlich technisches Denken mit sozialem Verhalten. Eigenes praktisches Arbeiten mit kleinem und großem Feuer und Gruppenarbeit standen im Vordergrund der Unterrichtseinheiten. Die Aufteilung in Zweiergruppen sollte den Mädchen in ihrem Bedürfnis nach Gemeinschaft entgegenkommen.

Richtig heiß wurde es in der fünften Unterrichtswoche, als die Schülerinnen und Schüler der Kompetenz-AG jüngeren Mitschülerinnen und Schülern aus der Grundschule ihre Lieblingsexperimente zeigten und zum eigenen Experimentieren anleiteten. Hier zeigte sich, dass nicht nur in Mädchen oft

schon kleine Lehrer/innen schlummern. Zum Abschluss gab es dann noch einen Fettbrand als Rausschmeißer und ein großes Lagerfeuer mit Stockbrot auf dem Schulgelände – angefacht nach allen erlernten Regeln der Kunst. Die Mädchen hatten am Chillen neben dem Feuer offensichtlich Freude.

Frau Garreis aus unserem Projektteam übernahm die Unterrichtsmoderation. Neben den bereits genannten Punkten bemühte sie sich vor allem in den kleinen Details wie sie auch in der wissenschaftlichen Begleitung angesprochen sind um gendergerechten Umgang mit den Kindern.

Anfangs wurden die 6 Mädchen und 6 Jungen gemeinsam an das Thema herangeführt und drei Wochen in der gemischten Gruppe experimentiert. In der vierten Unterrichtswoche waren Mädchen und Jungen überwiegend unter sich. Für das Cross-Age-Teaching bildeten sich geschlechterhomogene Zweiergruppen. In der wissenschaftlichen Begleitung überprüfen wir, ob eine besondere Ansprache der Mädchen sowohl im getrennten als auch im gemischten Unterricht gelingt.

Die einzelnen Unterrichtsstunden können Sie hier aufrufen. Sie sind bewusst in der Vergangenheit geschrieben, weil der Verlauf an den Beiträgen der Schüler/innen orientiert war, sie also nicht eins zu eins wiederholbar sind. Lehrern können die Berichte ein Gerüst für Ihre eigene Unterrichtsplanung geben. Sie können sich aber auch einfach nur von der Auflistung der Experimente inspirieren lassen.

Die Unterrichtswochen im Einzelnen:

- | | |
|------------|--|
| 1. Stunde: | mit einem einführenden Romanausschnitt und dem Versuch, ohne helfende Anweisungen ein eigenes Feuer zu entfachen |
| 2. Stunde: | grüne Blätter brennen nicht, Wasser nachweisen Hitze wirkt und steigt nach oben |
| 3. Stunde: | Feuer braucht Luft, aber es braucht nur einen Teil der Luft |
| 4. Stunde: | das Versuchsprotokoll, Flammensprung, Gasexplosion und flambiertes Taschentuch |
| 5. Stunde: | Cross-Age-Teaching, 14 Experimente für die Grundschüler |
| 6. Stunde: | jetzt klappt es mit dem eigenen Feuer, Fettbrand, Lagerfeuer mit Stockbrot |

Das Projekt fand statt im Zeitraum vom 15. Juni bis 20. Juli 2009.

„Leuchttürme“ – Pilotprojekt zum Thema Strom an der Grundschule

Spätestens in der Grundschule werden die Weichen gestellt, ob ein Mädchen sich in der weiterführenden Schule überhaupt noch den Naturwissenschaften und der Technik öffnet oder innerlich längst eine andere Schiene gewählt hat. Wir bemessen der Person der Lehrkraft und deren Begeisterung für technische Themen bei dieser Weichenstellung die stärkste Bedeutung zu. Berührungängste der Lehrkräfte – meist Frauen – behindern qualifizierten naturwissenschaftlichen Unterricht. „Wo nichts brennt, kann auch kein Funke überspringen“.

In dem Pilotprojekt „Leuchttürme“ mit den 3. Klassen der Hofherrnschule möchten wir Lehrerinnen Hilfestellung geben, ihre eigene naturwissenschaftliche Kompetenz zu entdecken und „unter Strom zu setzen“. Dazu bieten wir eine Unterrichtseinheit zum Thema Strom in den Räumen der Hochschule an, an der die Lehrerinnen zusammen mit ihrer Klasse als „Schülerinnen“ teilnehmen. Die dort erlernten Grundlagen, wenden die Schüler/innen in einer zweiten Unterrichtseinheit unter Leitung der Lehrerin zum Beleuchten zuvor individuell und kunstvoll gebastelter Leuchttürme an.

Auch hier stehen freies Experimentieren, Ausprobieren und kreatives Arbeiten im Vordergrund.

Dieses Projekt lief am 23. und 25. Juni 2009.

(<http://www.maedchenundtechnik.de/zielgruppe-schule.htm> sowie http://www.maedchenundtechnik.de/projekte/projekt_feuer-und-flamme.htm, Abruf 26. März 2010)

4.2 Wissenschaftliche Begleitung des Moduls „Schulische Angebote“

Im Modul „Schulische Angebote“ wurden folgende Erhebungen umgesetzt:

- Flächendeckende Befragung der Schulen in Aalen zu den Themen Mädchen und Technik, technisch-naturwissenschaftlichen Angeboten sowie bestehenden Kooperationen zu Betrieben
- Qualitative Interviews mit vier LehrerInnen
- Kurzfragebögen bei allen beteiligten GrundschülerInnen
→53 Fragebögen
- Einsatz von Bewertungsfragebögen nach jeder Einheit zum Pilotprojekt „Feuer und Flamme“ bei 11 Schüler/innen
- Teilnehmende Beobachtung an der Cross-Age-Teaching-Einheit

4.3 Ergebnisse Pilotprojekt „Leuchttürme“ an einer Grundschule

GrundschülerInnen und das Schulmodul „Leuchttürme“

Die Grundschul Kinder nahmen das Kursangebot mit Feuereifer und großer Motivation auf. So zum einen die Beobachtungen der Lehrerinnen sowie der externen Expertinnen sowie die Ergebnisse der Beantwortung eines kurzen und kindgerecht gehaltenen Fragebogens. Anhand von



konnten die Kinder ihren Erfahrungen und Empfindungen Ausdruck verleihen.

Bei der Codierung stand  für eine „3“,  für eine „1“.

Der außerschulische Lernort – hier die Schulstunde an der Hochschule Aalen – trug seinen Teil zur umfassenden positiven Gesamtbewertung bei. Außerschulische Lernorte stellen dabei nicht nur bereits vom Namen oder den Laboren her äußerst eindrucksvolle Lokationen wie eine Studienstätte dar. Schon weniger prestigeträchtige Ausflüge erlauben eine deutliche Verstärkung von Wissenserwerb und Merkfähigkeit. Die Stunde an der Hochschule Aalen erhielt daher von den Jungen und Mädchen gleichermaßen die positivsten Werte, wobei die Jungen durchschnittlich den Höchstwert 3,0 vergaben, der Durchschnittswert der Mädchen lag bei 2,9.

Die vor- und nachgelagerten Leuchtturm-Bastel/Gestalten- sowie Leuchtturm-Beleuchtungs-Stunden erhielten ebenfalls überaus positive Werte, die ebenfalls knapp unter dem Wert 3 lagen.

Rund drei Viertel der Mädchen haben nach eigenen Angaben ihr neues Wissen rund um Strom, Stromkreis und Beleuchtung sofort an Eltern und Geschwister weitergegeben. Jungen taten dies zu weniger als die Hälfte. Hier zeigt sich ein wesentlicher Unterschied zwischen den Geschlechtern, der auch im zweiten Schulmodul zum Tragen kam und der für die Vermittlung von MINT-Themen genutzt werden kann: Der Wunsch der Mädchen, Gelerntes weiterzugeben und darüber zu sprechen. Hier können alternative Unterrichtskonzepte nahtlos ansetzen.

Stolz waren aber alle Kinder, dass ihre „SchülerInnen“ – hier die Geschwister und die Eltern – das Erklärte auch verstanden haben. Auch diejenigen, die noch nicht dazu kamen, den Stoff weiterzugeben, oder dazu einfach noch keine Lust hatten, waren sich darüber im Klaren: Wir hätten es gekonnt – unter einem Stromkreis können wir uns jetzt was vorstellen!

Lehrerinnen und MINT/MeNuK bzw. das Schulmodul „Leuchttürme“

Mit zwei Lehrerinnen, die das Fach MeNuK unterrichten und das Pilotprojekt mit durchgeführt haben, wurden im Anschluss an das Modul leitfadengestützte Interviews geführt. Der Fragenkatalog beinhaltete dabei Fragen über das Pilotprojekt, über den Themenbereich „Gender und Schule/Unterricht“ sowie den individuellen Umgang der Pädagoginnen mit Naturwissenschaften und Technik. Nachfolgend die Ergebnisse.

Ausgangslage

Beide Pädagoginnen haben in den 70er Jahren studiert, die Schwerpunkte lagen dabei auf Musik und HTW sowie Deutsch und Kunst. Naturwissenschaften und Technik nahmen während der Ausbildung und verglichen mit der heutigen Situation generell einen nur sehr geringen Stellenwert ein. In der Fortbildung waren keine Angebote in Richtung MINT angedacht.

Die heutige Situation stellt sich in diesem Themenbereich gänzlich anders dar: Naturwissenschaften und Technik fließen heute in die Erstausbildung, das Studium, ein; zwischenzeitlich wird auch ein umfassendes Weiterbildungsangebot, durchaus auch praxisorientiert ausgerichtet, angeboten.

Ihr eigenes Interesse gegenüber Naturwissenschaften und Technik bewerten die beiden Lehrerinnen als „mittel“, ihre eigenen Kenntnisse zu beiden Themenbereichen lagen zwischen „gering“ und „mittel“. Bezogen auf ihren konkreten Umgang mit den Themen und auch beim Experimentieren sahen sie sich bei naturwissenschaftlichen Themen als „sicher“, bei technischen Themen dagegen als „unsicher“ aufgestellt.

Barrieren und Hemmnisse hinsichtlich eines optimaleren Umgangs mit den Themen lagen, bezogen auf die individuelle Betrachtung, bei der dünnen Basis hinsichtlich der Beschäftigung und Aus- und Fortbildung zu MINT-Themen, die im Laufe der Jahre und entsprechend des Lehrplans selbst erarbeitet werden mussten, was bei einem vollen Lehrauftrag einen sehr hohen Vorbereitungs- und Einarbeitungszeitaufwand bedeute.

Barrieren und Hemmnisse hinsichtlich eines optimaleren Umgangs mit den Themen waren, bezogen auf die allgemeinen Rahmenbedingungen der Institution Schule:

- Zu große Klassen in kleinen Räumen machen das Experimentieren häufig sehr schwer, Fachräume sind zum einen nur vorhanden, wenn die Grundschule an eine Hauptschule angeschlossen ist, zum anderen müssen die Räume jedoch generell verfügbar sein,
- Nicht alle benötigten Materialien sind in ausreichender Zahl vorhanden und müssen daher erst – zum Teil auch auf private Vorkasse – besorgt werden, oder die Experimente müssen abgeändert und neu konzipiert werden, was wiederum einen erhöhten Vorbereitungs- und Einarbeitungszeitaufwand nach sich zieht.

Effekte des Pilotprojekts „Leuchttürme“

Die durchgeführten Experimente waren im Anschluss an das Pilotmodul inhaltlich gut verankert und könnten bei einer (noch) optimaleren Verfügbarkeit der notwendigen Materialien ohne Probleme wiederholt werden. Das Thema Stromkreislauf stellte nun nach anfänglichem Zögern kein Problem mehr dar.

Interessant war zudem der ausgelagerte Schulort (hier die Hochschule Aalen) sowie das Arbeiten mit Expertinnen als zusätzliche „Kolleginnen“. Dies hätte die SchülerInnen nach Beobachtungen der Lehrerinnen neugierig gemacht und die Motivation überaus positiv unterstützt.

Die Pädagoginnen betonten, dass mit speziellen unterstützenden Projekten Ansätze auch in den Bereich der Hauptschule übertragen werden könnten.

Ansatzpunkte für eine unmittelbare und mittelbare Übertragung in den Schulalltag

Um die gemachten Erfahrungen aus dem Pilotmodul in den Schulalltag zu übertragen, müssten folgende Rahmenbedingungen gewährleistet sein:

- Große Klassen müssten für das praktische Arbeiten und Experimentieren geteilt werden, um auch eine bessere Betreuung und Beobachtung der SchülerInnen zu ermöglichen.
- Materialbeschaffung bzw. Vorbereitung müsste zeitlich umfassender und vorausschauender geplant werden.
- Kindgerechte Darbietungen von technischen Details anhand von nachvollziehbaren oder erlebbaren Beispielen (hier die „Stromameisen“) sollten auch für andere technische und naturwissenschaftliche Bereiche überlegt, vorbereitet und vorgehalten werden können.
- Die gemachten Erfahrungen und neuen Impulse ließen beide Lehrerinnen zu der Überzeugung kommen, dass anfängliche eigene Unsicherheiten im technischen Bereich zukünftig nicht mehr in diesem Maße vorhanden sein werden. Das Eigenbild im Umgang mit Technik wurde deutlich und positiv verändert.

Pilotmodul und Gender

Beide Lehrerinnen erkannten zwischen den beiden Geschlechtern keinen wesentlichen Unterschied hinsichtlich der Bereitschaft zu forschen und zu experimentieren. Beide Geschlechter ließen sich gleichermaßen von technischen Themen begeistern. Generell verwiesen beide darauf, dass es immer weniger oder mehr interessierte oder motivierte Kinder gäbe, unabhängig des Geschlechts.

Das Thema Gender nehme nach Auffassung der beiden Pädagoginnen in der Schule selbst noch kaum Raum ein, in der eigenen Betrachtung dagegen fließe es immer wieder ein: Das Thema sitze eigentlich immer im Hinterkopf z.B. bei der Verteilung von Aufgaben oder der Formulierung von Beispielsätzen. Doch sei es in der Alltagssituation schwierig, dies ständig

und durchgängig zu verfolgen. Zudem müsse berücksichtigt werden, dass nicht nur das Geschlecht bei Schülerinnen und Schülern eine Rolle spiele, sondern zusätzliche Aspekte wie Lernbefähigung und Motivation eine ebenso wichtige Facette einnehmen würden.

Allerdings werden die Aspekte

- generelle Bedeutung des Themas „Gender und Schule/Unterricht“
- Notwendigkeit des Themas „Gender und Schule/Unterricht“
- generelle Berücksichtigung des Themas „Gender und Schule/Unterricht“ sowie
- zukünftige Bedeutung des Themas „Gender und Schule/Unterricht“

als durchgehend wichtig erachtet.

Allerdings ist die Beobachtung gendersensibler Ansatzpunkte in Klassen mit knapp 30 Schülerinnen und Schülern schwierig. Eine grobe Erst-Charakterisierung ließ die Aussage zu, dass beide Geschlechter bezüglich der Aspekte Interesse an der Thematik, Aufmerksamkeit im Unterricht, Spaß am Lernstoff sowie die Bereitschaft zur Auseinandersetzung mit der Thematik tendenziell größer resp. höher war als während „normalen“ Schulstunden. Doch scheinen Jungen von diesem positiven Trend noch mehr profitiert zu haben – so die Beobachtung der Pädagoginnen in der Rückschau.

Sie gingen allgemein unbekümmerter und forscher vor, riefen auch Antworten einfach raus. Mädchen dagegen zeigen sich häufig zurückhaltender, abwartend sowie vorsichtiger beim Ausprobieren und Formulieren. Sie wollten keine Fehler und nichts kaputt machen und erschienen auch ängstlicher, sich weh zu tun.

Die etwas andere Unterrichtsform im Pilotmodul „Leuchttürme“ hätte für die Schülerinnen und Schüler aus ihrer Sicht folgende Vorteile gebracht:

Schülerinnen...

- machten sich mit bisher unbekanntem Thema vertraut,
- machten die Erfahrung, Kunst und Technik, Experimentieren und Gestalten verbinden zu können,
- erhielten eventuell eine „Anschubmotivation“ für technische Belange bzw. Themen und dadurch u.U. eine Bestärkung für spätere Herausforderungen technischer Art und
- erlangten das Gefühl: „Technik kann ich verstehen/schaffen!“

Schüler...

- fühlten sich u.U. aufgrund ihrer vorher gemachten Erfahrungen im Umgang mit Technik sicher, konnten aber gleichzeitig auch eine Funktion als Helfer/Assistent einnehmen, was die soziale Interaktion gestärkt habe.

4.4 Ergebnisse Pilotprojekt „Feuer und Flamme“ an einer Hauptschule

Zielsetzungen des Moduls waren

- praxisnahe Vermittlung des Themenfelds „Feuer“,
- flexible Vertiefung auf Fragen und Anregungen der SchülerInnen, um spontanen Ideen und Gedankengängen Raum zu lassen,
- die exemplarische Umsetzung einer gendergetrennten Einheit im Rahmen des Moduls sowie ein
- CrossAge-Angebot, d.h. Teilnehmende an der Pilot-AG schlüpfen an einem Nachmittag in die Rolle der/des Lehrenden und bildeten GrundschülerInnen der Klasse 3 und 4 weiter.

Ergebnisse

Bewertung der eigenen Unterrichtsbeiträge

Die Jungen und Mädchen wurden nach dem Unterricht angehalten, einen überaus überschaubaren Fragebogen auszufüllen, der ihre eigene Beteiligung am und die Bewertung des Unterrichts charakterisieren sollte.

Überaus positiv war, dass die Unterrichtsbeiträge der Jungen und Mädchen in der Eigenbetrachtung höher als gewöhnlich ausfiel. In allen fünf Kursstunden gaben die SchülerInnen an, vollkommen am Unterricht beteiligt gewesen zu sein oder mehr als gewöhnlich mitgearbeitet zu haben. Interessant war vor allem, dass in der geschlechtergetrennten Einheit dieser Wert am höchsten lag - sowohl bei den Jungen als auch bei den Mädchen.

Generell wurde die Eigenbeiträge von den Mädchen noch höher eingestuft als von den Jungen.

Positiv empfunden wurde zudem die weitaus höhere Flexibilität, auf schüler/innen-motivierte Aspekte einzugehen und Sachverhalte, die sich aus dem anwendungsorientierten Unterricht nahezu selbstlaufend ergaben, weiterzuverfolgen.

Vermittlung und Behalten des Unterrichtsstoffs

Anhand von drei Smilies konnten die SchülerInnen unterschiedliche Faktoren des Kursangebots bewerten. Dazu zählten die Lust am Lernen, die erzielte Aufmerksamkeit, die Mitarbeit im Unterricht, die eigenen Ideen sowie das Gelernte.

Wurde ein Item als „besser als bisher“ eingestuft, wurde es mit dem Wert „2“ belegt, ein Gleichbleiben erhielt eine „1“ und eine Verschlechterung eine „0“. Ein Wert größer 1 stellte demnach eine Verbesserung der Situation bezogen auf die einzelnen Merkmale dar. Nachfolgend nun zunächst tabellarisch zusammengefasst die Mittelwerte der Mädchen und der Jungen

	Lust am Lernen	Aufmerksamkeit	Mitarbeit	Ideen	Gelerntes
Mädchen	1,8	1,8	1,4	1,2	2
Jungen	1,6	1,6	1,6	1,4	1,6

Die Tabelle gibt wider, dass alle abgefragten Items mit positiveren Werten als der sonstige Unterricht bewertet wurden. Über alle Items hinweg erzielten die Mädchen einen Mittelwert von 1,64 Punkten, die Jungen 1,56 Punkte. Die Detailbetrachtung der einzelnen Faktoren ergab folgendes Bild:

- Die „Lust am Lernen“ wurde von den Mädchen mit einem hohen Wert von 1,8 Punkten belegt. Überaus positiv – also deutlich besser als normal – fiel dieser auch bei den Jungen aus (1,6 Punkte).
- Eine ebenfalls deutlich erhöhte Aufmerksamkeit bescheinigten die Mädchen (1,8 Punkte) sowie die Jungen (1,6 Punkte).
- Die aktive Mitarbeit am Unterricht erzielte bei den Mädchen einen Mittelwert von 1,4 Punkten, die Jungen lagen hierbei noch 0,2 Punkte über deren Mittelwert. Hier ergab sich eine kleine Abweichung von den im Anschluss an die jeweiligen Stunden erfragte individuell eingeschätzte Beteiligung am Unterricht, der bei den Mädchen höhere Werte als bei den Jungen erzielte.
- Die Entwicklung von eigenen Ideen bzw. das Weiterentwickeln von angebotenen Wissen erzielte die geringsten Werte, allerdings waren auch diese positiver als beim herkömmlichen Unterricht (1,2 Punkte bei den Mädchen und 1,4 Punkte bei den Jungen).
- Das Stichwort „Gelerntes“ erreichte bei beiden Geschlechtern den höchsten Wert. Bei den Mädchen lag dieser bei 2,0 Punkten, bei den Jungen bei 1,6 Punkten. Anwendungsorientierter Unterricht verfestigte den vermittelten Stoff in hohem Maße.

Geschlechtergetrennter Unterricht

Die Trennung der Geschlechter in einer Einheit wurde speziell von den Schülerinnen als äußerst angenehm empfunden. Sie verwiesen im direkten Gespräch darauf, dass sie sich in dieser Stunde ohne Unterbrechungen äußern konnten und die allgemeine Ruhe im Unterricht genossen hätten.

Niederschlag fand der getrennte Unterricht auch bei der höchsten positiven Selbsteinschätzung der Mädchen hinsichtlich ihrer Unterrichtsbeteiligung. Dieser Wert kann daher als Kontrollwert zu den mündlichen Äußerungen gesehen werden.

Gleichzeitig verwiesen aber auch die Jungen darauf, dass Unterricht ohne Mädchen „einfach mehr Spaß gemacht habe“.

Seitens der Lehrenden wurde angemerkt, dass den Mädchen im Rahmen eines geschlechtergetrennten Unterrichts nun umfassender die Chance zum Mitmachen, Mitkommen und Miterleben geboten wurde. Sie hätten

mehr Raum zum Nachfragen – inhaltlich und projektbezogen – gehabt und hätten ihre größere Sorgfalt eher ausleben können.

Interessant war jedoch zudem die unterschiedliche Bewertung nach Geschlecht der/des Lehrenden: Während die Lehrerin die Gesamtsituation als für die Mädchen befruchtend empfand, sprach der Lehrer eher davon, dass bei einer Trennung,

- die Mädchen gezwungen seien, auch etwas zu sagen
- sich die Mädchen nicht mehr nur auf die Jungen verlassen könnten
- Mädchen nun auch mal selbst ran müssten.

CrossAge-Angebot – SchülerInnen höherer Klassenstufen unterrichten GrundschülerInnen

Mit welcher Begeisterung neues Wissen auch in dieser Altersstufe weitergegeben wurde, zeigte ein weiterer Projekt-Nachmittag: Die SchülerInnen der projektumsetzenden Kompetenz-AG „Einführung in naturwissenschaftliches Arbeiten“ erklärten Grundschulkindern der dritten und vierten Klasse anhand von 14 Experimentier-Stationen allerhand Wissenswertes rund um´s Thema „Feuer und Flamme“. Mit diesem Cross-Age-Konzept konnte nahezu spielerisch erhoben werden, was bei den Älteren an Lernstoff verankert werden konnte, aber auch welche Kompetenzen infolge des Rollenwechsels vom Lernenden hin zum Lehrenden abgerufen wurden. Denn Erklären erfordert, sich einer Sache sicher und bewusst zu sein!

Genau daran setzten dann auch die Erfahrungen und Äußerungen der Jugendlichen an: Die Mädchen waren sich durchweg sicher, dass das CrossAge-Angebot Spaß machte. Auch, weil man Anderen Dinge beibringen konnte und weil man sich dabei seiner Sache sicher sein musste.

Die Jungen kamen auf einen etwas geringeren Wert (1,8 Punkte von maximal 2,0 Punkten). Allerdings zeigte hier ein Schüler eine generelle Verweigerungshaltung beim Ausfüllen des Kurzfragebogens auf. Der dokumentierte Unwille konnte bei der beobachteten und begleiteten CrossAge-Stunde jedoch nicht erkannt werden!

Erkennbar zu Beginn war jedoch eine sehr starke Unlust vor allem der Jungen an der anstehenden Stunde: Die notwendigen und vereinbarten Versuchsmaterialien wurden nicht oder nur unvollständig mitgebracht – auch die Mädchen stellen sich hierbei kein gutes Zeugnis aus -, die anstehenden Versuche konnten nur unzureichend erinnert und erklärt werden und untereinander versicherten sich vor allem die Jungen, keine Lust auf die anstehende Einheit zu haben.

Die tatsächliche praktische Umsetzung zeigte dann ein gänzlich anderes Bild: Die Erklärenden erlangten ein hohes Maß an Geschicklichkeit im Vorführen der Experimente, gewannen an Selbstvertrauen, was das Erläutern betraf, und entwickelten überaus liebenswürdige Formen der Wissensvermittlung gegenüber den Jüngeren: behutsam in der Ansprache und in deren eigenem Anpacken.

So kann – hier bezogen auf einen zu Beginn besonders unmotivierten Jungen – anhand von Zitaten nachvollzogen werden, was in eineinhalb „Schulstunden“ passierte: „Mir reicht schon einer!“ auf die Frage, mit wie vielen SchülerInnen zu rechnen sei bis hin zu einem „Was, das war schon die letzten Gruppe?!“.

Beobachtbar war des Weiteren, wie positiv die CrossAge-Teaching-Einheit von den GrundschülerInnen aufgenommen wurde. Da direkte Vergleichswerte zu einer normalen Stoffvermittlung fehlen, können keine validen Unterschiede festgestellt werden, doch zeigten die Freude und das Engagement, dass die Kinder mit der Art der Wissensvermittlung äußerst zufrieden waren.

4.5 Abgleich Zielsetzungen und Ergebnisse/Erfahrungen – Resümee

Das Projekt „Mädchen und Technik“ wollte Mädchen vom Kindergarten bis zur Berufsentscheidung mit technisch-naturwissenschaftlichen Themen und Fähigkeiten vertraut machen. Nachfolgend zusammengefasst ein die Aspekte, die für den Bereich Kindergarten von Wichtigkeit und Projektbelang waren.

- Bei GrundschullehrerInnen, die ihr Studium nicht in den letzten Jahren abgeschlossen haben, kann seitens ihrer Ausbildung ein sicherer Umgang mit Technik nicht vorausgesetzt werden. Das frühere Fach Heimatkunde berührte Naturphänomene nur am Rande. Das nachfolgende Fach Heimat- und Sachkunde wurde nur geringfügig in Richtung Naturwissenschaften und Technik ausgeweitet. Erst in den letzten Jahren kam es zur verbindlichen Einführung von Experimenten im Fach Mensch-Natur-Kultur.
- Kinder lieben außerschulische Lernorte und verbinden diese – unbewusst – mit einer großen Motivation. Positiv beeinflusst wurden diese Unterrichtseinheiten zusätzlich durch externe ExpertInnen.
- Anwendungsnaher und praxisbezogener Unterricht zur Naturwissenschaften und Technik förderte die Beteiligung und die Begeisterungsfähigkeit für die Thematik und steigert die Lern- und Merkfähigkeit.
- Rund drei Viertel der Mädchen der Grundschulklasse haben nach eigenen Angaben ihr neues Wissen rund um Strom, Stromkreis und Beleuchtung an Eltern und Geschwister weitergegeben. Jungen taten dies zu weniger als die Hälfte. Stolz waren aber alle Kinder, dass das Erklärte auch verstanden wurde. Auch diejenigen, die den Stoff noch nicht weitergegeben haben, waren sich darüber im Klaren: Wir hätten es gekonnt – unter einem Stromkreis können wir uns jetzt was vorstellen!
- Als allgemeine Aussage des Moduls „Feuer und Flamme“ an einer Hauptschule kann getroffen werden, dass alle abgefragten Ge-

sichtspunkte mit positiveren Werten belegt wurden als der „normale“ Unterricht.

- Mädchen und Jungen verwiesen auf die positiven Effekte hinsichtlich des tatsächlich Gelernten, ihrer Lust am Lernen am Lernen sowie ihrer Aufmerksamkeit in den jeweiligen Unterrichtseinheiten. Dabei lagen die Mädchen in ihren individuellen Bewertungen noch deutlicher im positiven Bereich.
- Die Jungen bewerteten dagegen ihre Ideen und ihre Mitarbeit in den Pilotstunden positiver als die Mädchen. Aber auch bei den Mädchen lagen die jeweiligen Werte in einem im Vergleich zu herkömmlichen Stunden positiveren Bereich.
- Geschlechtergetrennter Unterricht in Naturwissenschaften und Technik hat im Pilotmodul für eine umfassende Zufriedenheit seitens der Schülerinnen gesorgt. Sie begrüßten den leiseren und störungsfreieren Unterricht sowie die Chance, selbst zu Wort zu kommen.
- Cross-Age-Teaching-Angebote – im Projekt umgesetzt, indem die Hauptschüler/innen Grundschüler/innen Versuche erklärten und mit ihnen durchführten, waren von großem Erfolg gekrönt. Die älteren Schüler/innen konnten dabei die Rolle vom Lernenden in Richtung Lehrendem wechseln und erkannten ihre eigenen Fähigkeiten, Gelerntes und Erlebtes eigenständig weiterzugeben

4.6 Empfehlungen und weitere forschungsleitende Fragen

MINT-Fortbildungen für LehrerInnen

In der Fortbildung von LehrerInnen muss verstärkt auf den Umstand, dass die Ausbildung in früheren Jahren keine Berücksichtigung von MINT-Themen fand, mit entsprechenden Angeboten reagiert werden.

„Einklick-Module“ für MeNuK-Unterricht

Aktuell benötigen LehrerInnen zur Unterstützung teilweise „fertige Module“ („Einklick-Module“) zum verbindlichen Experimentieren, die sich am Lehrplan orientieren, damit mit der täglichen Praxis korrespondieren und für LehrerInnen Handlungssicherheit schaffen

Gendersensibilisierung – generell und im Zusammenhang mit der Vermittlung von MINT-Themen

Verstärkt sollte auch (nochmals) das Thema Gendersensibilisierung aufgenommen werden. Leitfragen sind, auf was bei der Wissensvermittlung bei Jungen und Mädchen speziell geachtet werden und wie im Unterricht genderspezifisch verfahren sollte. Diese Anleitungen und Reflexionen betreffen – auch im Projekt „Mädchen und Technik“ – beide Geschlechter und sollten nicht zu einer einseitigen Beschäftigung mit einem Geschlecht führen.

Als äußerst hilfreich werden zudem punktuelle geschlechtergetrennte Unterrichtseinheiten empfohlen, um sowohl Jungen als auch Mädchen einen anders akzentuierten Unterricht im MINT-Bereich anbieten und somit auf die jeweiligen Belange regieren zu können.

Experimentieren in innovativen/alternativen Unterrichtsformen

MINT bzw. das verbindliche Experimentieren in der Grundschule kann auch durch alternative Unterrichts- und Vermittlungsformen umgesetzt werden. Projekttag unter dem Motto des Forschens und Experimentierens lassen schulweit für Tage oder Stunden Naturwissenschaften und Technik in den Vordergrund treten und lassen z.B. auch ältere SchülerInnen in die Rolle der Lehrenden schlüpfen – mit Vorteilen für alle beteiligten Altersgruppen.

5. Außerschulische Angebote

5.1 Außerschulische Angebote in der Umsetzung

Sommercamp 2009:

Mit allen Sinnen und viel Gefühl für Mädchen von 8 bis 12 Jahren

In diesem Camp werden wir eine ganze Woche in der Hochschule wohnen, forschen, experimentieren und vor allem jede Menge Spaß haben.

Du hast Lust mit anderen Mädchen zusammen deine Sinne zu schärfen, Kräfte zu messen, jede Menge Bewegung zu haben und einen Blick in echte Hochschul-Labors zu werfen?

Dann bist du bei uns richtig!

Mensch und Maschine – von Robotern und anderen Wesen für Mädchen von 13 bis 16 Jahren

Eine Woche lang wohnen wir in der Hochschule, machen die Labors unsicher und werden dabei jede Menge Spaß haben!

Gibt es künstliche Intelligenz und wie erkläre ich einem Roboter, was er tun soll? Wie bringt man einer Comicfigur Tennisspielen bei? Schweißst ein kleines oder großes Kunstwerk oder dreht einen kurzen Trickfilm und stellt ihn auf eure eigene Homepage!

Wir freuen uns auf euch!

Beide Sommercamps verfolgen einen ganzheitlichen Ansatz. Oft werden Naturwissenschaft und Technik viel zu „verkopft“, mathematisch und theoretisch gelehrt. Das versuchen wir zu durchbrechen, indem die technischen Zusammenhänge und Vorgänge in den einzelnen Aktionen immer wieder in Bewegungen und Choreographien über den ganzen Körper der Teilnehmerinnen umgesetzt werden und so viel nachhaltiger und grundsätzlicher verstanden werden können. Der ganzheitliche Ansatz, Technik nicht nur auf dem Reißbrett und am Computer, sondern auch in der Gruppe und mit vollem Körpereinsatz zu erleben, wird über eine Evaluation ausgewertet. Die Resultate werden danach für außerschulische und schulische Einrichtungen aufbereitet und zur Weiterverwendung veröffentlicht.

(<http://www.maedchenundtechnik.de/zielgruppe-madchen.htm>, Abruf 26. März 2010)

Mit den beiden Sommercamps 2009 wurde ein spezielles Ferien- bzw. Freizeitangebot geschaffen. Dabei handelte es sich um das jeweils einwöchige „Techtelmechtel mit der Technik“. Dieses „Stelldichein“ wurde in den Sommerferien für Mädchen von 8 bis 12 Jahren mit der Spezifikation „Mit allen Sinnen und viel Gefühl“ und für Mädchen von 13 bis 16 Jahren mit der

Konkretisierung „Mensch und Maschine – von Robotern und anderen Wesen“ angeboten.

Wichtig war beiden Camps, dass Mädchen Technik erfahren sollten. Sie sollten nach lediglich kurzen Einführungen selbst Grundlagen begreifen und mit eigenen Ideen weiterverfolgen können. Und sie sollten das Gefühl vermittelt bekommen, dass jede Technik nur so funktional ist, wie der Mensch sie mit Anwendung und damit mit Sinnhaftigkeit bestückt.

Die Nachfrage nach beiden Camps war groß, beide Angebote waren daher auch schnell ausgebucht bzw. überbucht.

5.2 Wissenschaftliche Begleitung des Moduls „Außerschulische Angebote“

- Fragebögen an alle teilnehmenden Kinder und Jugendliche der beiden Sommercamps / Rücklauf 25 Fragebögen
- Teilnehmende Beobachtung an einem Tag des Sommercamps der älteren Schülerinnen
- Fragebögen an Kinder- und Jugendhäuser/Einrichtungen der Kinder- und Jugendarbeit / Rücklauf fünf Fragebögen

5.3 Ergebnisse Sommercamp „Techtelmechtel mit der Technik – Mit allen Sinnen und viel Gefühl“

Am Sommercamp „Techtelmechtel mit der Technik – Mit allen Sinnen und viel Gefühl“ nahmen elf Mädchen im Alter zwischen 8 und 12 Jahren teil. Das Durchschnittsalter lag bei 10 Jahren. 60% der Mädchen besuchten das Gymnasium, jeweils 10% die Real- bzw. Hauptschule sowie 30% die Grundschule. Bei diesem Drittel stand der Übertritt in die weiterführenden Schulen nach den Sommerferien an.

Die Lieblingsschulfächer der Mädchen waren hauptsächlich Deutsch, Englisch und Sport. Mathematik wurde einmal an erster und einmal an dritter Stelle genannt.

Interesse und Faszination an Naturwissenschaften und Technik

In einer Einstiegsfrage wurde das Interesse der teilnehmenden Mädchen anhand einer Fünfer-Skala erfragt, die von „sehr groß“ (Wert 5) bis „sehr gering“ (Wert 1) reichte. Das Interesse an Naturwissenschaften erzielte einen Mittelwert von 3,9 und lag dabei knapp unter der Bewertung „groß“. Dagegen lag das Interesse an Technik mit einem Mittelwert von 4,4 zwischen den beiden Bewertungen „sehr groß“ und „groß“.

An Naturwissenschaften faszinierten die Mädchen vor allem die Beschäftigung mit Beobachtungen und Wandlungen in der Natur und der generelle Wunsch, der Umwelt zu helfen. Zwei Mädchen gaben allerdings auch an, dass sie an Naturwissenschaften nichts fasziniere.

An Technik lockten vor allem mögliche Experimente, die Nähe zu (elektronischen bzw. Computer)Spielen und Elektronik sowie die Freude am Ausprobieren und Erkennen, „dass Anlagen auch funktionieren“.

Berufliche Vorstellungen

Die beruflichen Wunschvorstellungen orientierten sich stark an gängigen Vorstellungen von Mädchen im entsprechenden Alter bzw. an klassischen Frauenberufen.

Die Gymnasiastinnen thematisierten Berufe wie (in der Rangfolge der Nennungen) Tierpflegerin/-ärztin, Lehrerin, Anwältin, Arzthelferin oder Reiterin. Die Nennungen der Real- und Hauptschülerinnen werden aufgrund der geringen Fallzahl nicht aufgelistet.

Erwartungen ans Sommercamp

Mehr als zwei Drittel erwarteten vom Sommercamp vor allem Spaß – Spaß am gemeinsamen Tun und Erleben. Ein Viertel der Stimmen bezog sich zudem auf die Aspekte Experimentieren, Lernen und (Roboter)Bauen.

Dementsprechend waren dann auch die Nennungen bezüglich der Vorfreude, die sich ebenfalls mehr um das Gemeinschaftserlebnis und die Freizeitaktivitäten und weniger um konkrete technische Inhalte drehten.

„Benotung“ einzelner Aspekte des Sommercamps

Die Mädchen wurden im Anschluss an das Sommercamp gebeten, einzelne Items – analog zu dem ihnen bekannten Schulnotensystem – zu bewerten. Die nachfolgende Tabelle listet die Benotungen auf:

Items	Durchschnittliche Benotung
Atmosphäre und Stimmung im Sommercamp	1,7
Art der Vermittlung von Naturwissenschaften und Technik	2,0
Bewegungseinheiten (Eurythmie)	1,9
Art der Experimente	1,7
Anzahl der Experimente	2,3
Eigenes Versuchen und Experimentieren	1,8
Inhalte des Camps	1,5
Miteinander experimentieren	1,6
Verstehen des „Stoffs“	1,6
Merken des „Stoffs“	1,5
Erleben in einer Gruppe von Mädchen	1,6

Die überwiegend sehr guten bis guten Bewertungen zeigen, dass mit dem Angebot die Interessen der Mädchen weitgehend getroffen wurden. Wichtig war zudem, dass der gewählte Weg der Vermittlung von Naturwissenschaften und Technik in den individuellen Bewertungen zu guten Werten geführt hat, was das Verstehen und das Merken der unterschiedlichen Thematiken betrifft.

Noch verbesserungsfähig scheint die Anzahl der durchgeführten Experimente, die teilweise als zu gering bewertet wurde.

Auf einer Fünfer-Skala beschrieben die Mädchen des Weiteren ihre individuell empfundene Wichtigkeit, dass das Sommercamp von Frauen durchgeführt wurde. Der Mittelwert der Bewertungen lag bei 4,0, was einem „wichtig“ entsprach.

Bewegungsübungen beim Verstehen technischer Inhalte

Die Bewegungsübungen, die als weiteres innovatives Element des Erlebens und Verstehens von abstrakten Zusammenhängen in die Sommercamps aufgenommen wurden, wurden von den Mädchen als hilfreich bewertet. Im Mittel erhielten sie einen Wert von 3,2 Punkten. Dies entsprach einer Unterstützung des Verstehens.

Bei der detaillierteren Beschreibung des tatsächlich Hilfreichen an den Bewegungsübungen stand vor allem das deutliche und im wahrsten Sinne des Wortes sinnhafte Erfahren von naturwissenschaftlichen und technischen Phänomenen. So wurden ausdrücklich z.B. die gemachte Erfahrung genannt, dass Strom nur fließen kann, wenn der Kreis geschlossen ist bzw. dass sich in Stromkreisen auch Spannung aufbauen kann.

Allerdings konnten die Grundschul Kinder diesbezüglich nichts verbalisieren.

Highlights des Sommercamps

Ein Fünftel der Mädchen notierte, dass Alles toll gewesen sei. Ein weiteres Fünftel führte explizit die tatsächlichen Themen und Inhalte des Sommercamps – hier Experimentieren und z.B. Löten – an, ansonsten bezogen sich die Nennungen auf gesellige Faktoren wie Bunter Abend, Ausflüge, Grillen, Freibad etc..

Verbesserungen stünden nach Meinung der Mädchen vor allem hinsichtlich des Behaltens des Handys, späterer Nachtruhe und geringerem Spüldienst an. Zwei Kinder forderten „sehr viel mehr Technik“ und mehr Experimente für das nächste Sommercamp.

Naturwissenschaften und Technik nach dem Sommercamp

Nach der einwöchigen Beschäftigung mit Technik wurden die Mädchen nochmals befragt, was sie an Technik und Naturwissenschaften interessiere. Dabei konnten alle Mädchen etwas zu Technik, aber nur 75% etwas Faszinierendes zu Naturwissenschaften benennen!

Bei Technik handelte es sich nach wie vor um das Durchführen von Experimenten und dem Erkennen, wie Einzelteile in einer logischen Zusammenfügung funktionieren. Rund ein Drittel teilte jedoch generell mit, dass Alles oder sehr Vieles einfach interessant sei.

Bei den Naturwissenschaften antwortete immerhin ein Viertel, dass kaum etwas bzw. nicht sehr viel an Naturwissenschaften fasziniere, ein Viertel antwortete auf diese Frage mit einem „alles“. Bei Naturwissenschaften kommen zudem eher emotionale Antworten wie „ich mag Natur einfach“ oder „Natur ist schön“ zum Tragen.

5.4 Ergebnisse Sommercamp „Techtelmechtel mit der Technik – Mensch und Maschine – von Robotern und anderen Wesen

Am Sommercamp „Mensch und Maschine – von Robotern und anderen Wesen“ nahmen im Sommer 2009 14 Mädchen teil. Das Alter reichte von 13 bis 15 Jahren, das Mittel lag bei 14,2 Jahren.

Acht der 14 Mädchen waren Gymnasiastinnen, drei Mädchen besuchten die Realschule, ein Mädchen die Hauptschule. Bei zwei Schülerinnen konnte die weiterführende Schule nicht eindeutig spezifiziert werden, da die genannte Schule sowohl ein Gymnasium als auch eine Realschule umfasst.

Bei den Realschülerinnen zeigte sich ein hohes Maß an vorgegebener Begeisterung für technische und mathematische Fächer. Bei den Gymnasiastinnen bezogen sich die Lieblingsschulfächer in großem Maße auf Sport, Sprachen und musische Fächer. Vereinzelt wurden auch Physik, Mathematik, NWT und Chemie genannt.

Interesse und Faszination an Naturwissenschaften und Technik

Das von den Mädchen selbst eingeschätzte Eigeninteresse an Naturwissenschaften erreichte einen Mittelwert von 3,9 Punkten, was der Ausprägung „groß“ entsprach. Die Mittelwerte, bezogen auf die einzelnen Schularten, lag zwischen einer 3 (Hauptschule) und einer 4,5 (bei diesen beiden Schülerinnen konnte eben die Schulart nicht eindeutig bestimmt werden).

Das Interesse an Technik lag in der Regel noch höher: Der Mittelwert erreichte einen Wert von 4,3 was zwischen großem und sehr großem Interesse lag. Die Varianz reichte von 3 bis 4,7 Punkten. Die Realschülerinnen (4,7) und die Gymnasiastinnen (4) zeigten hier ein besonders deutliches Interesse.

Erzielte Schulnoten in einzelnen Fächern

Die nachfolgende Auflistung gibt die im Zeugnis erlangten durchschnittlichen Noten in einzelnen naturwissenschaftliche resp. technischen Fächern wider:

	Bio	Physik	Chemie	Technik
Gymnasium	2,3	2,9	2,5	2,0
Realschule	2,3	2,5	2,0	2,0
Gesamt	2,4	2,4	1,9	2,1

Welche Noten – bezogen auf Deine Gefühle gegenüber den nachfolgend genannten Schulfächern – würdest Du vergeben? (5 = ich liebe dieses Fach; 1 = ich verabscheue dieses Fach)

	Bio	Physik	Chemie	Technik
Gymnasium	3,4	3,1	3,8	4,2
Realschule	3,3	3,5	3,5	3,5
Gesamt	3,4	2,6	3,5	3,5

Während die Bewertungen der Fächer entlang der ihnen gegenüber gebrachten Gefühle von Biologie (2 bis 4), Chemie (3 und 4) sowie Technik (4 und 5) einigermaßen homogen waren, gingen die Benotungen beim Fach Physik stark auseinander. Hier wurde eine Verteilung zwischen 1 und 5 erzielt.

Faszination an Technik

Bis auf zwei Mädchen, die der Technik nichts abgewinnen konnten, wurden weitreichende Erklärungen für eine Faszination gegenüber der Technik gegeben. Diese bezogen sich auf die Logik der Schaltung, das Programmieren und das anschließende Funktionieren der geschaffenen oder analysierten Artefakte. Des Weiteren wurden genannt:

- Spaß am handwerklichen Arbeiten,
- Verstehen komplexer und schwieriger Maschinen,
- eigenes Bauen und für Alles eine Erklärung finden sowie
- Dinge zu verändern

Faszination an Naturwissenschaften

Wiederum zwei Mädchen – dieselben wie bei der vorhergehenden Frage – konnten auch an Naturwissenschaften nichts Faszinierendes erkennen. Die anderen führten teilweise das Durchführen von Versuchen, das Lösen von Problemen und die Erforschung von Sachverhalten als faszinierende Tätigkeiten bezogen auf Naturwissenschaften an. Des Weiteren wurden genannt:

- Verstehen von Reaktionen und Systemen,
- Erforschen von Dingen,
- Durchführung von Versuchen,
- ständiges Lösen von Problemen sowie
- Verstehen, wie die Umwelt und die Natur funktionieren.

Vertiefung von Naturwissenschaften und Technik in höheren Klassen bzw. als berufliche Option

Für 86% der Mädchen war eine Vertiefung im technischen und/oder naturwissenschaftlichen Bereich in den höheren Klassen vorstellbar. Für zwei Mädchen war eine solch gelagerte Vertiefung zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht denkbar.

Rund zwei Drittel konnten sich sogar vorstellen, ein Beruf in einem technischen und/oder naturwissenschaftlichen Bereich zu erlernen bzw. zu studieren. 20% konnten sich mit dieser Idee nicht anfreunden, 15% waren noch unentschlossen. Zu den gewählten fachlichen Neigungen der Schülerinnen gehörten Informatik, Mechatronik, Bionik, Physik, Architektur und allgemein Ingenieurwesen sowie Ausbildungsberufe, die mit Biologie oder Chemie zu tun haben.

Motivationen fürs und Erwartungen ans Sommercamp

Bei rund der Hälfte der Gymnasiastinnen lag die Motivation darin, sich in der Schule in naturwissenschaftlichen und technischen Fächern zu verbessern. Die andere Hälfte war daran interessiert,

- technische Gegenständlichkeiten bauen,
- neue Sachverhalte entdecken und ausprobieren,
- neue Berufsfelder für sich selbst entdecken sowie
- neue Leute kennenzulernen

zu können.

Zwei Mädchen unter den Teilnehmerinnen wollten mit dem Sommercamp-Besuch ihr eigenes Interesse an der Thematik wecken bzw. vergrößern. Bei den anderen stand im Vordergrund, das bereits vorhandene Interesse an Naturwissenschaften und Technik auszubauen und in manchen Bereichen noch Detaillierteres zu erfahren.

Die geäußerten Motivationen fanden selbstverständlich Niederschlag in den konkreten Erwartungen ans Sommercamp.

Lernen und Verstehen rund um Naturwissenschaften und Technik, Dinge zu erfahren, die vielleicht nicht Jede/r weiß sowie Spaß und neue Leute kennenlernen, standen im Vordergrund für den Sommercamp-Besuch. Die konkrete Vorfreude bezog sich des Weiteren auf die anderen Mädchen, die Arbeit an einem Film, das Bauen eines Roboters, am Experimentieren – auch in professioneller (Labor)Umgebung – und die Erstellung der Homepage. Oder – wie es drei Mädchen kurz und knapp ausdrückten: Auf Alles!

„Benotung“ einzelner Aspekte des Sommercamps

Die Mädchen wurden im Anschluss an das Sommercamp gebeten, einzelne Items – analog zu dem ihnen bekannten Schulnotensystem – zu bewerten. Die nachfolgende Tabelle listet die Benotungen auf:

Items	Durchschnittliche Benotung	Gymnasium	Realschule
Atmosphäre und Stimmung im Sommercamp	1,0	1,0	1,0
Art der Vermittlung von Naturwissenschaften und Technik	1,5	1,2	2,0
Bewegungseinheiten (Eurythmie)	1,5	1,2	2,0
Art der Experimente	1,7	1,3	2,3
Anzahl der Experimente	1,9	1,8	2,1
Eigenes Versuchen und Experimentieren	1,6	1,4	2
Inhalte des Camps	1,5	1,1	2
Miteinander experimentieren	1,3	1,3	1,3
Verstehen des „Stoffs“	1,6	1,3	1,9
Merken des „Stoffs“	1,9	1,5	2,4
Erleben in einer Gruppe von Mädchen	1,1	1	1,5

Auch im Sommercamp für die jugendlichen Mädchen erfuhren die meisten Items sehr gute bis gute Bewertungen. Besondere Erwähnung sollte erfahren, dass das Erleben von Naturwissenschaften und Technik in einer reinen Mädchengruppe sowie das Experimentieren im Team als sehr gut bewertet wurden.

Auffallend waren auch die vergleichsweise hohen Varianzen der Bewertungswerte zwischen den beiden Schultypen Gymnasium und Realschulen. Hier sollte u.U. bei der Konzeption des nächsten Sommercamps im Vorfeld

nochmals überprüft werden, ob sich die Inhalte gleichermaßen an alle Schultypen richten.

Die Auswertung über alle Mädchen ergab, dass es den Teilnehmerinnen wichtig war (Wert 4 auf einer Fünfer-Skala), dass das Sommercamp von Frauen durchgeführt wurde.

Bewegungsübungen beim Verstehen technischer Inhalte

Die eingebauten Bewegungseinheiten, bei welchen ein Gefühl vermittelt werden sollte, wie z.B. Maschinen „fühlen“ oder wie „intelligent“ diese sind, wurden als hilfreich bewertet. Lernen mit allen Sinnen begeisterte – Technik aus unterschiedlichen, auch bewegungsspezifischen Perspektiven zu erkennen, machte sie für die Teilnehmerinnen greifbarer und verständlicher.

Highlights des Sommercamps

Die Mädchen wurden gebeten, ihre drei individuellen Höhepunkte des Sommercamps zu benennen. Die nachfolgende Tabelle gibt die positiven Erfahrungen wieder:

Kletterwald	Roboter bauen	Homepage
Kletterwald	Roboter	Marionetten
Kletterwald	Filmstudio	
Gemeinsame Unternehmungen		
Homepage	Bunter Abend	Roboter
Zusammensein	Roboter	HTML
Homepage	Roboter bauen	Verstehen untereinander
Roboter	Programmieren	
Experimentieren	Eurythmieübungen	Spaß bei der Sache
Kletterwald	Nachrichten	Homepage
Gemeinschaft	Inhalt	Spaß

Die Tabellenspalten resp. ihre Inhalte zeigen, dass es die Mischung aus Inhalt und Vergnügen, Wissensangebot und Sozialem war, die das Sommercamp für die Mädchen zu einem positiven Erlebnis werden ließen. Daher sollte ausdrücklich festgehalten werden, dass Technik und Naturwissenschaften „eingebettet“ in andere emotionale Aspekte angeboten werden sollten, um eine positive Ausgangslage mit auf den Weg zu bekommen. Technik sollte mit einem gewissen „Event-Charakter“ angeboten werden, der alle Sinne anspricht, großen Raum zum Selbstaufprobieren lässt sowie Sinnhaftes und Anwendungsbezogenes schafft.

5.5 Mögliche Umsetzungen mit Jugendhäusern

An den Kinder- und Jugendhäusern in Aalen wurden während der Projektlaufzeit von „Mädchen und Technik“ keine konkreten Umsetzungsangebote unterbreitet. Es wurde jedoch erhoben, welche Kinder und Jugendliche bei zukünftigen Angeboten angesprochen werden könnten und was Kinder- und Jugendhäuser bereits heute anbieten – auch geschlechterspezifisch.

Ergebnisse der Befragung

Grob lässt sich zusammenfassen, dass die Kinder zu Zeiten der Kinderangebote an „normalen“ Besuchstagen überwiegend männlich sind. Bezogen auf den Bildungshintergrund handelt es sich zumeist um GrundschülerInnen sowie SchülerInnen der Hauptschule oder einer Förderschule.

Nahezu identisch lassen sich die Anteile auch auf den Jugendbereich an „normalen“ Besuchstagen übertragen. Auch hier sind überwiegend männliche Jugendliche mit Migrationshintergrund und eher geringem schulischem Bildungsniveau anzutreffen.

Die meisten Kinder- und Jugendhäuser unterbreiten spezielle Angebote für Mädchen oder Zeitfenster für „girls only“. Die Gruppenstärken variieren hierbei zwischen fünf und 20 Mädchen, der Anteil der Mädchen und weiblichen Jugendlichen mit Migrationshintergrund liegt zwischen 70% und 100%, im Durchschnitt bei rund 93%. Herkunftsländer sind vor allem die Türkei, Russland und Italien. Auch in dieser Zielgruppe besuchen die Mädchen zum größten Teil Haupt- oder Förderschulen.

Die Kinder- und Jugendhäuser richteten die Mädchentage ein, um

- Mädchen für die Einrichtung zu gewinnen, die während des normalen Betriebs nicht kommen würden, somit auch ein Haus für Mädchen zu sein und speziell auf deren Bedürfnisse einzugehen;
- Mädchen ein Lernangebot zu unterbreiten, selbstbewusster aufzutreten, indem sie sich an diesem Tag z.B. präsentieren, hübsch machen, tanzen können;
- eine Art Belohnung für die Mädchen zu bieten, die in Kooperation mit anderen Trägern regelmäßig die Hausaufgabenbetreuung besuchen und sich eine solche Gruppe gewünscht haben.

Allerdings wurden die bisherigen speziellen Mädchenangebote unterschiedlich wahrgenommen. Die Reaktionen reichten von großem Interesse bis zu einer eher schleppenden Nachfrage, da sich gezeigt hat, dass die Mädchen gerne ins Jugendhaus kommen, um in Kontakt mit Jungen zu kommen. Ein wichtiger Aspekt für manche Mädchen mit Migrationshintergrund.

Gleichzeitig wurden durch die spezifischen Angebote Mädchen angesprochen, die ansonsten nicht ins Jugendhaus kommen würden. Zum einen

z.B. Schülerinnen höherer Schulen, die die zugeschnittenen und etwas exotischeren Angebote annehmen würden, sowie Mädchen wiederum, die aufgrund ihrer Herkunft nur an reinen Mädchentagen die Einrichtungen besuchen dürfen. Es wurden aber auch die Mädchen angesprochen, die sich durch eine gewisse Zurückhaltung und ein geringeres Durchsetzungsvermögen auszeichnen würden.

Die speziellen Angebote deckten ein breites Angebot ab und umfassten z.B. Basteln, Werken, Kochen, Ausflüge (Mädchen und Technik), Spiele, Tönen, Schmuckwerkstatt, Fotosession. Ausflüge und „Erlebnisstunden“ wurden gerne nachgefragt, ebenso Angebote, bei welchen die Mädchen selbst als Akteure auftreten können.

Zwei der fünf Einrichtungen unterbreiteten auch schon Angebote zu Naturwissenschaften und Technik, allerdings mit mäßiger Nachfrage. Zukünftig könnte es jedoch durchaus vorstellbar sein, das Interesse an diesen Themen zielgerichtet und mit passenden und spannenden Angeboten zu wecken.

5.6 Abgleich Zielsetzungen und Ergebnisse/Erfahrungen – Resümee

Sommercamp

- Wichtig war beiden im Sommer 2009 durchgeführten einwöchigen Camps, dass Mädchen Technik erfahren sollten. Sie sollten nach lediglich kurzen Einführungen selbst Grundlagen begreifen und mit eigenen Ideen weiterverfolgen können. Und sie sollten das Gefühl vermittelt bekommen, dass jede Technik nur so funktional ist, wie der Mensch sie mit Anwendung und damit mit Sinnhaftigkeit bestückt.
- Das Interesse an Naturwissenschaften erzielte bei den Mädchen im Alter zwischen 13 und 15 Jahren auf einer Fünfer-Skala einen Mittelwert von 3,9 und lag dabei knapp unter der Bewertung „groß“. Dagegen lag das Interesse an Technik mit einem Mittelwert von 4,4 zwischen den beiden Bewertungen „groß“ und „sehr groß“.
- Für 86% der älteren Mädchen war eine Vertiefung im technischen und/oder naturwissenschaftlichen Bereich in den höheren Klassen vorstellbar. Rund zwei Drittel konnten sich sogar vorstellen, ein Beruf in einem technischen und/oder naturwissenschaftlichen Bereich zu erlernen bzw. zu studieren.
- Aber: Diejenigen, die sich in den Ferien für eine solche Freizeit entscheiden, müssen als (hoch) motiviert gelten. Sie mussten nicht von Naturwissenschaften und Technik überzeugt, sondern in ihrem Interesse eher bestärkt werden.
- Lernen mit allen Sinnen begeisterte – Technik aus unterschiedlichen, auch bewegungsspezifischen Perspektiven zu erkennen, macht sie greifbarer und verständlicher. Vor allem die Umsetzung von technischen Zusammenhängen in Bewegung war ein innovati-

ves und als hilfreich charakterisiertes Merkmal im Projekt, das auch im Anschluss weiterhin stark nachgefragt wird.

- Die Verbindung von Technik und Bewegung wurde im Rahmen von zwei Workshops mit Erwachsenen – hier Multiplikatorinnen aus Schule und Jugendarbeit - nochmals umgesetzt (http://www.maedchenundtechnik.de/pdf/handout_ausserschulische_jugendarbeit_20091113.pdf) : Auch hier war die Quintessenz, dass Bewegung hilft, Technik und theoretische Hintergründe leichter verständlich zu machen und dadurch die Wissensvermittlung nachhaltiger zu verfestigen. Zudem wurde die Idee, fachfremde Personen Technik aus ihrer Sicht erklären zu lassen, als sehr gewinnbringend empfunden. Großer Stellenwert wurde zudem dem Spaß zugeschrieben, den Bewegung erzeugen kann und der die Atmosphäre und damit die Lernumgebung deutlich positiv beeinflusst.
- Die Mädchen genossen es, technische Zusammenhänge von Frauen vermittelt zu bekommen.
- Technik sollte mit einem gewissen „Event-Charakter“ angeboten werden, der alle Sinne anspricht, großen Raum zum Selbstaufprobieren lässt sowie etwas Sinnhaftes und Anwendungsbezogenes schafft.

Kinder- und Jugendhäuser

- Das Themengebiet „Mädchen und Technik“ war im bisherigen Angebot der Jugendarbeit nicht/kaum abgedeckt – es wäre aber sicherlich ein interessantes!
- Klar ist auch: ein etwaiges Angebot wird kein automatischer „Selbstläufer“ sein.
- Angebote wären allerdings wichtig, da hier Mädchen erreicht werden würden, die ansonsten nur schwer zu adressieren sind. Eine Eigenmotivation zur Teilnahme an außerschulischen Angeboten zum Thema an anderen/weiteren Standorten kann nicht vorausgesetzt werden. Das Angebot müsste daher in die Einrichtungen getragen werden, die seitens der Mädchen gerne besucht werden.
- Auch hier müsste das Angebot wiederum in einem umfassenderen, die Lebenswelt der Mädchen betreffenden Zusammenhang angeboten werden.
- Den Pädagoginnen in den Einrichtungen müssten aufgrund der knappen Ressource Zeit ebenfalls „fertige“ Module angeboten werden, die sich in die praktische Arbeit einbinden lassen. Wichtig wäre des Weiteren ein spezielles Weiterbildungsangebot für diese Berufe.

5.7 Empfehlungen und weitere forschungsleitende Fragen

Entwicklung von Modulen zu Naturwissenschaften und Technik für Kinder- und Jugendhäuser

Speziell für Kinder- und Jugendhäuser sollten fertige Module („Einklick-Module“) zu den Themen Naturwissenschaften und Technik entwickelt werden. Dies könnte die Arbeit von SozialpädagogInnen vor Ort stark unterstützen und helfen, diesbezüglich das Angebot für Mädchen zügiger anzugehen resp. auszubauen.

Kinder- und Jugendhäuser sind wichtige Anlaufstationen für derartige Projektthemen, da hierdurch eine Gruppe von Mädchen adressiert werden könnte, die über weitere außerschulische technikaffine Themen nicht oder nur schwer erreicht werden kann.

Gendersensibilisierung – generell und im Zusammenhang mit der Vermittlung von MINT-Themen

Multiplikatorinnen und Fachpersonal in Kinder- und Jugendhäuser sollten Weiterbildungen in Richtung Gender und Technik unterbreitet werden, um bereits im täglichen Umgang mit Kinder und Jugendlichen herkömmliche Rollenklischees zu durchbrechen und neue Perspektiven zuzulassen.

Vorstellbar sind solche Anstrengungen in Richtung Generierung von praxisnahen Lern- und Umsetzungsmodulen in Kooperationen mit den einschlägigen Ausbildungs- und Studieneinrichtungen wie der Dualen Hochschule, den Fachhochschulen und den Pädagogischen Hochschulen.

6. Elternarbeit

6.1 Elternarbeit in der Umsetzung

Es gibt gute Gründe, warum Ihre Tochter sich für Technik interessieren sollte – selbst in Zeiten der Wirtschaftskrise.

Unser Info-Flyer "13 gute Gründe..." möchte Eltern motivieren, technisches Interesse bei Mädchen zu fördern und zu fordern. Dieser Flyer ist über die Hochschule Aalen zu beziehen.

Am 6. und 8. Oktober 2009 war das Projektteam an Realschulen im Ostalbkreis auf vier Elternabenden unterwegs und hat dort vor Ort informiert und aufgeklärt. Bei diesen Veranstaltungen wurde der Flyer als Informationsmaterial den Eltern mitgegeben.

(<http://www.maedchenundtechnik.de/zielgruppe-eltern.htm>; Abruf am 15. Mai 2010)

6.2 Wissenschaftliche Begleitung des Moduls „Elternarbeit“

- Fragebögen an alle teilnehmenden Eltern, die den projektspezifischen Elternabend an den vier beteiligten Realschulen besuchten / Rücklauf lag bei 35 Bögen

6.3 Ergebnisse der Elternarbeit

In der Regel waren es Mütter, die die Informations-Elternabende im Rahmen des Projektes besuchten. Es zeigte sich darüber hinaus sehr deutlich, dass es häufig die Aufgabe der Mütter ist, die Kinder in Richtung Berufsorientierung zu begleiten. Dies wurde auch von Müttern unterstrichen, die aktuell nicht berufstätig waren.

Berührung der Mädchen mit Technik

Die Mütter und Väter waren angehalten, die Berührung ihrer Mädchen im heimischen und nicht-heimischen Umfeld auf einer Fünfer-Skala einzuschätzen. Eine sehr große Berührung wurde mit dem Wert „4“, keine Berührung mit dem Wert „0“ belegt.

Der erzielte Mittelwert der Berührung mit Technik zu Hause – also innerhalb der Familie – lag bei 1,7 Punkten. Dies entsprach einer „geringen“ bis „mittleren“ Auseinandersetzung mit Technik. Die Eltern summierten unter der Berührung mit Technik

- den Umgang mit Internet, Handy, Nintendo,
- Reparaturen,
- Bastelarbeiten,
- Möbelaufbauarbeiten sowie
- die Beschäftigung mit Modellbaukästen oder Legotechnik.

Außerhalb der Familie erzielte der Umgang mit Technik einen Wert von 0,8 Punkten und lag somit unter der Charakterisierung „geringe Berührung“. Einzelne Äußerungen bezogen sich beispielweise auf den Besuch der Kinderuni oder des Girls Day sowie den Besuch des älteren Bruders am Arbeitsplatz. Betrachtet man diesbezüglich noch, dass bei einer näheren Detaillierung des Umgangs durchaus auch Werken und Technik in der Schule genannt wurden, also keineswegs freiwillig gewählte Beschäftigungsbereiche, so kann eine außerschulische Beschäftigung mit technischen Themen in der Freizeit von Mädchen nahezu ausgeschlossen werden.

Dies spiegelt sich auch darin wider, dass ein Drittel der Eltern angab, dass ihre Töchter außerhalb der Familie keinen Kontakt mit Technik hätten und rund die Hälfte meldete einen geringen Kontakt.

Formen der elterlichen Unterstützung der Töchter in Richtung Technik

Die Befragung zeigte, dass es häufiger die Mütter waren, die ihre Töchter in Richtung Technik zu begleiten oder zu animieren versuchten. Dies war vor allem vor dem Hintergrund bemerkenswert, da alle Frauen – bis auf eine Mutter – in nicht-technischen Berufen arbeiteten.

Das Engagement der Mütter umfasste weniger die Einbindung der Töchter in ein gemeinsames technisches „Tun“ als vielmehr z.B. den Besuch von Museen oder die Anregung, am Girls Day oder an Kinderuni-Kursen teilzunehmen.

Die Väter bezogen die Töchter vor allem in anstehende Reparaturen, in den Umgang mit Handwerkzeug und neuen Geräten ein bzw. zeigten ihnen ihren Arbeitsplatz. Dabei war dieses Engagement unabhängig von technischen oder nicht-technischen Berufen der Väter zu sehen.

Wichtigkeit der Förderung der Töchter in Richtung Technik

Zwei Drittel der Eltern erachteten es als wichtig, dass Mädchen verstärkt in Richtung Technik gefördert bzw. ermuntert werden; ein Viertel stufte diese Aktivität sogar als sehr wichtig ein.

Wertgeschätzte Schritte in diese Richtung waren auch die angebotenen Elternabende im Rahmen des Projekts. Diese wurden von der Mehrzahl der Eltern als hilfreich erachtet. Mitgenommen wurde das Erkennen, dass

- Mädchen in technischen Berufen Chancen haben,
- Unternehmen ein verstärktes Interesse an weiblichen Auszubildenden haben,

- Mädchen aus der gewohnten Berufswahl ausbrechen und neue Möglichkeiten finden und umsetzen können,
- diesbezüglich bereits unterschiedliche Ansätze, Projekte und Kooperationen zwischen Schule und Unternehmen existieren,
- Informationen über die existierenden Kooperationen mit örtlichen Betrieben weitervermittelt wurden,
- Bildungseinrichtungen wie die Hochschule Aalen konkrete Angebote unterbreiten,
- das Gehaltsniveau in technisch-orientierten Berufen gegenüber klassischen „Frauen-Berufen“ deutlich höher ausfällt und
- insgesamt gutes Informationsmaterial geboten wurde, das gemeinsam mit der Tochter durchgegangen werden soll.

Um weitere Angebote noch zielgerichteter unterbreiten zu können, wurden die teilnehmenden Eltern zudem nach Ergänzungswünschen zum bestehenden Konzept befragt. Die Anregungen bezogen sich vor allem darauf,

- einzelne technische Berufe detaillierter darzustellen,
- die Weiterbildungsmöglichkeiten technischer Berufe zu skizzieren,
- ein Maßnahmen-/Prozessbündel zu schnüren, das z.B. Information und Praktikavermittlung vorsieht und
- die Informationsabende vor der schulischen Wahlpflichtentscheidung terminiert.

5.8 Empfehlungen und weitere forschungsleitende Fragestellungen

Informationen zu Mädchen und Technik an allen Schulen

Informationen zu Mädchen und Technik müssen an allen weiterführenden Schultypen in Elternabende einfließen. Berücksichtigt werden muss, dass diese „Aufklärungen“ nicht erst unmittelbar vor der Berufswahl stattfinden dürfen. Frühzeitige und stetige Informierungen sind notwendig. Unterstützung finden schulische Anstrengungen durchaus in laufenden Einzelprojekten oder Programmen wie z.B. auch dem Girls Day.

Fortbildung von ElternvertreterInnen

Da Eltern als die wichtigsten Berufsberaternen ihrer Kinder gelten, es aber nicht immer einfach ist, den direkten Zugang zu ihnen zu erhalten, scheint eine weitere Option die Sensibilisierung und Fortbildung von ElternvertreterInnen zum Thema „Mädchen und Technik“ zu sein. Da die Mütter und Väter in diesen Gremien häufiger für längere Zeit aktiv an der Schul- und Elternarbeit mitwirken, könnte hier ein gewisser MultiplikatorInnen-Effekt erzeugt werden.

Bestehende Kooperationen transparent machen

Die meisten Schulen verfügen über Kooperationen mit Betrieben und/oder weiteren Bildungseinrichtungen wie z.B. Hochschulen. Diese Verknüpfungen Schule und Wirtschaft sind jedoch nicht in jedem Fall transparent bzw. den Eltern auch bekannt. Hier sollte über gute Ansätze deutlich konkreter kommuniziert und informiert werden.

7. Abschließende Betrachtungen

Umsetzbarkeit der Projektmodule / Integration in die Alltagswelt

- Die im Projekt „Mädchen und Technik“ entwickelten und umgesetzten Module waren anwendbar, weil in die tägliche Praxis integrierbar.
- Die Maßnahmen orientierten sich stets an formalen Vorgaben wie z.B. Lehrplänen und waren daher als Ergänzung und keineswegs als zusätzliche Belastung in bereits engen zeitlichen und thematischen Korsetten zu sehen. Dies förderte zudem die Akzeptanz der Angebote.
- Die Module fanden bei allen adressierten Zielgruppen Akzeptanz und führten zu positiven, den Projektgedanken unterstützenden Ergebnissen.
- Die angebotenen Maßnahmen führten zu Spaß und Freude, Faszination und Interesse an Naturwissenschaften und Technik, Lust auf Mehr und vor allem am Weitermachen.

Vernetzung und Rahmenbedingungen

- Das Projekt adressierte unterschiedlichste Zielgruppen und dadurch auch unterschiedliche Kümmerer für einzelne Module.
- Zu Beginn wurden daher bereits vorhandene Strukturen aufgenommen und im Laufe der Projektarbeit weitere geschaffen. Dies sind wichtige Aspekte einer zukünftigen und zukunfts führenden Arbeit, da die Verantwortlichkeit einerseits auf unterschiedliche und mehrere Schultern verteilt wurde, andererseits die geleistete Projektkoordination die einzelnen Teile zu einem sinnhaften Gefüge zueinander gebracht hat. Diese Koordinationsleistung führe dazu, dass sich die Einzelansätze nicht verselbständigten und zu einem zielführenden Ganzen zusammengebracht werden konnten.
- Die Impulse zogen koordinierte Strukturen nach sich, die als wichtige Grundlagen für die zu erzielende Nachhaltigkeit zu werten sind.

Nachhaltigkeit

- Das Besondere am Gesamtprojekt war, dass es Bausteine entlang der Bildungskarriere anbot. Da jeder Baustein Akzeptanz fand, trug und trägt es einer nachhaltigen Umsetzung von Angeboten und Beratung für jede Lern- und Altersstufe Rechnung.
- Alle Angebote werden über das Projekt hinaus aufrechterhalten bzw. weiter ausgebaut.
- Dabei kümmern sich unterschiedlichste Netzwerkpartner um die konkrete Fortführung und Umsetzung.
- Darüber hinaus wird die geschaffene Netzwerkpartnerschaft über die Grenzen Aalens hinaus in den Ostalbkreis ausgedehnt.