



ScienceKids: Kinder entdecken Gesundheit

Evaluation der Pilotphase im Frühjahr 2007

Durchgeführt von der
Pädagogischen Hochschule Heidelberg
Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät
Fach Biologie

Prof. Dr. Lissy Jäkel

Stephanie Braun
Emma Hirschfeld
Ursula Queisser



Im Auftrag der
AOK Baden-Württemberg

Einleitung

Ernährung, Bewegung und Bildung

„Das Bemerkenswerte am Menschen ist gerade die außerordentliche Vielfalt und Verschiedenartigkeit der Ernährung. Homo sapiens kann sich in fast jedem Ökosystem der Erde behaupten (...). Der Trend, der Natur energiereiche Nahrung immer effizienter abzurufen, setzt sich bis heute fort. Allerdings besteht die Herausforderung heute darin, nicht mehr zu essen, als wir auch verbrennen.“

William R. Leonard (Leonard, 2003, S. 38)

Der Ernährungsforscher William R. Leonard bringt es pointiert zum Ausdruck: Dem Menschen steht einerseits eine Fülle von Ernährungsmöglichkeiten offen. Andererseits sollten Qualität und Menge der Nahrung den körperlichen Belastungen angepasst sein. Ernährung und Bewegung stehen daher in einem unmittelbaren Zusammenhang.

Schulpraktische Erprobung in der Pilotphase Frühjahr 2007

Das Projekt Science Kids verbindet Ernährung und Bewegung mit naturwissenschaftlicher Bildung.

Das wissenschaftliche Konzept von Science Kids orientiert sich u.a.

- an der Selbstbestimmungstheorie der Motivation, der sogenannten Theorie des intentionalen Handelns (s. Deci & Ryan) und
- am Modell der Salutogenese.¹

Nach der erfolgreichen Entwicklung und Umsetzung der Science-Kids-Lernmodule im „Summer Science Camp“ 2006 haben ausgewählte Pilotschulen in Baden-Württemberg den Ansatz „handlungsorientierter Gesundheitsförderung“ auf den schulpraktischen Prüfstand gestellt.

Ein Evaluationsteam um Frau Professorin Jäkel der PH Heidelberg hat diese Pilotphase begleitet, evaluiert und ausgewertet.

In Pre- und Posttests haben sie Kinder und Lehrkräfte nach ihren praktischen Erfahrungen, ihrem Erkenntnisgewinn und ihrer generellen Projekteinschätzung befragt.

70 Schulklassen an 18 Grundschulen in Baden-Württemberg waren in diese Pilotphase im Frühjahr 2007 einbezogen.

¹ Nach dem Salutogenese-Modell ist Gesundheit kein Zustand, sondern muss als Prozess verstanden werden. Die **Salutogenese** bedeutet soviel wie „Gesundheitsentstehung“ und wurde von dem israelisch-amerikanischen Medizinsoziologen Aaron Antonovsky (1923–1994) in den 1970er Jahren entwickelt.

Die praktische Erprobung der Lehr- und Lernmaterialien von „Science-Kids- Kinder entdecken Gesundheit“ bedeutete:

- Kinder der dritten und vierten Klassen eignen sich Kompetenzen und Fachkenntnisse an. Die Entscheidungs- und Bewertungskompetenzen – zum Beispiel zum Wert von Lebensmitteln und zum Verhältnis von Energie und Bewegung - spielen hier eine besondere Rolle.
- Kinder machen sich außerdem mit Methoden des Erkenntnisgewinns vertraut– zum Beispiel mit einfachen Nachweisreaktionen.
- Lehrende und Kinder dokumentieren ihre Lernerlebnisse. So erforschen die Kinder ihren eigenen Körper mit großem Interesse und befassen sich engagiert mit den Themen Bewegung und Nahrungszubereitung.

Fazit:

Frühe naturwissenschaftliche Bildung sowie die Integration von Nahrungszubereitung, Essen, Trinken, Spiel und Bewegung können Gestaltungskompetenzen nachweislich fördern.

Naturwissenschaftliche Grundbildung

Der in der vorliegenden Evaluation vorgestellte Ansatz der Ernährungs- und Verbraucherbildung auf der Grundlage salutogenetischer Orientierung verknüpft Fragen und Lebenssituationen von Kindern mit naturwissenschaftlicher Grundbildung im Sinne von *Scientific literacy*, also naturwissenschaftlicher Grundbildung. Die Fähigkeit, naturwissenschaftliche Phänomene zu verstehen, Wissen anzuwenden und schließlich in Entscheidungen umzusetzen, steht hier im Mittelpunkt. Die Fähigkeit, bei einer Fülle von Handlungsmöglichkeiten in komplexen Situationen selbstständig vernünftige Entscheidungen zu treffen, bezeichnen Wissenschaftler als sog. Gestaltungskompetenz. (s. Rost, 2003, 2006; De Haan 2007)

Das Science-Kids- Modell bezieht Gestaltungskompetenz auf die Erhaltung und Pflege des eigenen kindlichen Körpers. Der Bildungsprozess achtet daher darauf, Handlungen und Entscheidungen in ernährungs- und bewegungsrelevanten Kontexten mit Alltagsbezug einzubetten.

Dieser Ansatz zur nachhaltigen Gesundheitsbildung stützt sich außerdem auf die Theorie der Selbstbestimmung und auf das Konzept des intentionalen Handelns nach Deci und Ryan. Danach sind Lernprozesse dann besonders erfolgreich, wenn sie

- selbst bestimmt erfolgen,
- mit Kompetenzerleben verbunden sind und
- mit positiven Erlebnissen und Interaktionen in sozialen Gruppen in Verbindung stehen.

Strukturierte Lernumgebungen

Die Ernährungs- und Verbraucherbildung geht von Fragen und Lebenssituationen der Kinder aus und verknüpft sie mit naturwissenschaftlicher Grundbildung (vgl. Grygier 2005).

Die didaktische Gestaltung hat dabei eine „Strukturierung von Lernumgebungen“ (Stern, Möller u. a. 2002) im Blick. Anspruchsvolles Lernen erfolgt nicht im Selbstlauf durch eigenes Entdecken allein. Lehrkräfte sollten in ihren Lerngruppen zusätzlich auf das Wechselspiel mit strukturierten Phasen didaktischer Anregung und Gestaltung setzen.

„Relevante Kontexte“, d.h. in sinnvolle Alltagszusammenhänge spielen für den Kompetenzerwerb von Kindern eine besondere Rolle.

Die frühe Förderung naturwissenschaftlicher Erkenntnisweisen ist außerdem ein Ziel des Bildungsplanes 2004 in Baden-Württemberg.

Die Lehr- und Lernmaterialien von „Science Kids – Kinder entdecken Gesundheit“ bestehen aus aufeinander bezogenen Modulen. Diese zielen auf „Konzepte“ und „Kompetenzen“, die für die angemessene Gestaltung eigener Ernährung und Bewegung grundlegend sind.

Fragen der Evaluation

Die begleitende Untersuchung der Pilotphase fokussierte die feststellbaren Kompetenzentwicklungen bei **Kindern**.

Dabei standen die folgenden Fragestellungen im Mittelpunkt:

Fördert das forschend-experimentelle Handeln

- den Erwerb von spezifischen Kompetenzen naturwissenschaftlichen Arbeitens (zum Beispiel Auswahl und Handhabung geeigneter Nachweismethoden);
- das Verständnis der Lebenszusammenhänge unseres Körpers;
- die sinnvolle Auswahl von Handlungsoptionen für den Alltag in gesundheitsrelevanten Situationen?

Erfolgskriterien für schulische Innovationen

Die Begleitforschung hatte darüber hinaus die Perspektiven der **Lehrenden** im Blick. Daher befragte das Evaluationsteam die in der Pilotphase engagierten Lehrerinnen und Lehrer, welche Merkmale des Projektes aus deren Sicht für die Kompetenzentwicklung der Kinder von Bedeutung sind.

Wissenschaftliche Arbeiten (z.B. Gräsel, 2006) haben insbesondere die folgenden Merkmale für Erfolge schulischer Innovation herausgearbeitet.

Schulreformen können gelingen, wenn

- sie Kohärenz zu bestehenden Werten, Erfahrungen und Bedürfnissen (der Lehrenden) aufweisen;
- sie Vorteile gegenüber dem bisher Verwendeten haben;
- sie einfach verstehbar und handhabbar sind;
- sie risikoloses Experimentieren in einem bestimmtem Rahmen ermöglichen,
- die Auswirkungen der Innovation einfach sichtbar zu machen sind.

Für die Evaluation der Pilotphase von Science Kids führten diese Kriterien und Vorgaben zu der Fragestellung, inwiefern Lehrende die Potenziale und die Anschlussfähigkeit des Projekts für die Vorgaben und Spielräume des Bildungsplanes der Grundschule in Baden-Württemberg erkennen (Fächerverbünde „Mensch, Natur und Kultur“ sowie „Bewegung, Spiel und Sport“)?

Zur Beurteilung dieser Merkmale wurden Lehrende darum gebeten, Einschätzungen

- gegenüber dem Projekt,
- den Projektmaterialien und
- ihren eigenen Einstellungen gegenüber schulischer Gesundheitsbildung abzugeben.

Methoden

Für die Begleitung und Evaluation des Projektes kamen die folgende Forschungsmethoden und –instrumente zum Einsatz:

- Fragebogen für die beteiligten Lehrerinnen und Lehrer aus 18 Pilotschulen an den Fortbildungen am 13. und 14. Februar 2007;
- Gruppendiskussion mit den beteiligten Lehrerinnen und Lehrern während der Fortbildungen am 13. und 14. Februar 2007;
- Fragebogen für die beteiligten Lehrerinnen und Lehrer der Pilotphase an den 18 Modellschulen;
- Fragebogen für die beteiligten Schülerinnen und Schüler an den 18 Modellschulen (Pre- und Posttest) mit offenen und geschlossenen Fragen sowie Schülerzeichnungen;
- Gruppendiskussion mit Lehrerinnen und Lehrern der Pilotphase nach Absolvierung der Pilotphase an den Modellschulen am 11. Juni 2007.

Die Gestaltung der Erhebungsinstrumente

Die Erhebungsinstrumente wurden von einem Team der PH Heidelberg entwickelt² und vorab mit der AOK abgestimmt. Die Evaluation stellte die Untersuchung der Kompetenzentwicklung der Lehrenden und Lernenden in ihren Mittelpunkt.

Die vorliegende Studie analysiert vor allem Kompetenzen

- der Bewertung,
- der Handhabung von sog. „Tools“ sowie
- die Zu- oder Abnahme des „Wissens“.

² Team Evaluation: Fragebogenentwicklung: Stephanie Braun & Lissy Jäkel, Validierung: Ursula Queisser, statistische Beratung: Dr. Franz-Joseph Geider, Dateneingabe: Stephanie Braun, Emma Hirschfeld.

Die gewählten Methoden erlauben keine Beurteilung und Bewertung der tatsächlichen Handlungsaktivitäten.

Die Kinderfragebögen integrierten die folgenden Items (Fragepunkte):

- Interessen und Interessiertheit an Nahrungszubereitung;
- naturwissenschaftlich orientierte Forschertätigkeit;
- Interesse an Bewegung.

Diese Daten wurden während des umfangreichen Schulversuchs an 18 Grundschulen in Baden-Württemberg im Zeitraum Februar bis Juni 2007 erhoben.

Das Evaluationsteam befragte außerdem die beteiligten Lehrerinnen und Lehrern der 18 Projektschulen zu ihren Einschätzungen der Lern- und Lehrmaterialien und zur Konzeption des Projektes „Science Kids“. Passt der Ansatz handlungsorientierter Gesundheitsförderung zu ihren Vorstellungen zur Gesundheits- und Bewegungserziehung und der Praxis an der jeweiligen Schule vor dem Projekt?

Lehrerinnen und Lehrer aller Projektschulen nahmen an einer jeweils eintägigen Fortbildung teil. Alle Teilnehmerinnen der Fortbildungen am 13. und 14. Februar 2007 wurden befragt (Pretest: Anzahl der Befragten n=38).

Die Lehrerinnen der Pilotschulen wurden nach Absolvierung der Module erneut schriftlich befragt (Posttest: Anzahl der Befragten n=32).

Ergebnisse und Diskussion Befragungen der Lehrkräfte

| „Wie lautet ihre Meinung?“ Angaben der Lehrenden Vierstufige Skala (1 trifft voll und ganz zu; 4 trifft gar nicht zu) | Mittelwert (Standardabweichung) Pretest (n=38) | Mittelwert (Standardabweichung) Posttest (n=32) |
|---|---|--|
| 1. Ich habe großes Interesse an <i>naturwissenschaftlichem</i> Arbeiten. | 1,61 (1,55) | 1,94 (0,72) |
| 2. <i>Experimente und Versuche</i> spielen in meinem Unterricht eine wichtige Rolle. | 1,95 (0,7) | 2,22 (0,79) |
| 3. Ich gestalte meinen Unterricht <i>alltagsbezogen</i> . | 1,65 (0,64) | 1,59 (0,61) |
| 4. <i>Handlungsorientierte Angebote</i> in der Gesundheitsbildung haben für mich einen hohen Stellenwert. | 1,35 (0,48) | 1,41 (0,5) |
| 5. Ich erwarte, über guten Unterricht den Kindern auch tatsächliche <i>Handlungsimpulse</i> für ihren Alltag geben zu können. | 1,34 (0,53) | 1,44 (0,54) |
| 6. Ich halte Gesundheitsbildung im Unterricht für sehr <i>wichtig</i> . | 1,21 (0,41) | 1,38 (1,1) |
| 7. In der Schule essen wir regelmäßig gemeinsam mit den Kindern. | 2,41 (1,17) | 1,88 (0,56) |
| 8. Das <i>sinnliche Wahrnehmen</i> im Umgang mit Speisen ist mir wichtig. | 1,5 (0,7) | 1,59 (0,56) |
| 9. <i>Bewegungsförderung</i> meiner Schülerinnen und Schüler ist mir wichtig. | 1,16 (0,44) | 1,16 (0,37) |
| 10. Bewegungsförderung spielt in unserem <i>Schulalltag</i> eine große Rolle. | 1,46 (0,6) | 1,375 (0,6) |
| 11. Es gibt an unserer Schule eine enge <i>Zusammenarbeit</i> zwischen Kolleginnen und Kollegen | 1,70 (0,855) | 1,448 (0,67) |

In der Pilotphase waren die Einstellungen der Lehrenden von besonderem Interesse. Ihre Kompetenzerwartungen sind zentrale Bedingungen des erfolgreichen Einsatzes der Module in der Schulpraxis. Die Items des Fragebogens (siehe Tabelle) zielen daher auf die mögliche Verknüpfung des Konzepts „Science Kids“ mit den Vorstellungen zur Gesundheits- und Bewegungserziehung der an den Pilotschulen beteiligten Lehrerinnen und Lehrern.

Die Tabelle (s.o.) zeigt die Mittelwerte und Standardabweichungen der Auswertung von Lehrerinnenfragebögen auf einer vierstufigen Skala. Je niedriger der Wert, umso größer die Übereinstimmung mit der zu bewertenden Aussage.

Die Angaben verdeutlichen:

Die Lehrenden schätzen die experimentelle Arbeit sowie das gemeinsame Essen mit den Kindern an den Schulen *vor der Pilotphase* als sehr wichtig ein.

Im Schulalltag spielen jedoch das gemeinsame Essen sowie Experimente und Versuche im Unterricht eine weniger bedeutsame Rolle. Die Bewegungsförderung im Schulalltag spielt aus Lehrerperspektive eine sehr wichtige Rolle.

Die Ergebnisse der Voruntersuchung belegen:

Es besteht ein tatsächlicher Handlungsbedarf, den als wichtig eingeschätzten Bereich der Gesundheitsförderung in der Schulrealität zu stärken. Diesem Bedarf kommt das Projekt „Science Kids“ entgegen.

Kompetenzzuwachs bei Lehrenden und Grundschulkindern

Erst nach Überwindung einiger Startschwierigkeiten erwartet das Evaluationsteam einen sichtbaren Kompetenzzuwachs bei Lehrenden und Schulkindern.

In der Pilotphase ergaben sich häufiger Schwierigkeiten im Zeitmanagement des Unterrichts oder der Austarierung der Offenheit des Angebotes mit konkreten Handreichungen.

Da das Ziel der Studie eine Evaluation im Sinne der Optimierung der Lehr- und Lernmaterialien von „Science Kids“ war, konnten konstruktive Hinweise in die Überarbeitung der schriftlichen Lehrerhandreichungen durch den Verlag einfließen.

Die Lehrenden beurteilten das Gesamtprojekt positiv, unmittelbar vor und auch nach der Pilotphase.

Es wäre interessant, die Lehrerinnen und Lehrer nach einer längeren Phase der Implementierung von Science Kids erneut zu befragen.

Anschlussfähig für die Schulpraxis

Im Vergleich zwischen Pre- und Posttest fällt eine Stabilisierung einiger Werte ins Auge. Hierbei sollte jedoch beachtet werden, dass die Stichproben nicht identisch sind.

Am Pretest nahmen alle an den Fortbildungen beteiligten Lehrer teil. An den Pilotschulen waren jedoch weitere Lehrerinnen und Lehrer in

das Projekt „Science Kids eingebunden“. In Einzelfällen gehören sie zur Stichprobe des Nachtests.

Positive Effekte auf die Rolle der Bewegungsförderung und das gemeinsame Essen an den Schulen sind erkennbar. Die Zusammenarbeit zwischen Kolleginnen und Kollegen verbesserte sich.

Die Antworten auf die Frage nach weiteren Betreuungspersonen und die Ergebnisse der Gruppendiskussion bringen den Wunsch nach personeller Unterstützung bei der Projektdurchführung zum Ausdruck. Die Arbeit mit Kindern sollte möglichst in kleinen Gruppen stattfinden.

Die weitgehend stabilen und dabei positiven Einschätzungen der Lehrenden zeigen insgesamt, dass der innovative Ansatz von Science Kids mit der bestehenden Praxis der Schulen in Verbindung gebracht werden kann. Hiermit ist eine wichtige Bedingung für die weitere Verbreitung des Projektes erfüllt.

Welche Merkmale halten die Lehrenden für wichtig?

Lehrende legen Wert auf:

- Vereinbarkeit mit bestehenden Werten;
- Modifizierbarkeit im schulischen Rahmen;
- gute Verstehbarkeit auf der Grundlage der Handreichungen;
- erfolgreiche Lehrerfortbildung.

Die Auswertung der Fragebögen, aber auch die Aussagen mehrerer Kolleginnen gleicher Schulen bei den Gruppendiskussionen bestätigten die Erwartung einer guten Kooperation zwischen den Kolleginnen und Kollegen an Grundschulen.

| Items (Wie schätzen Sie die Umsetzungsmöglichkeiten in Ihrer Schulpraxis ein?) | Durchschnitt Pretest (13. und 14. Februar 2007) (N=38) | Durchschnitt Posttest (n=32) |
|---|--|------------------------------|
| 1. Ich halte „ScienceKids: Kinder entdecken Gesundheit“ für ein gut durchdachtes Konzept. | 1,61 (0,55) | 2,03 (0,74) |
| 2. Dieses Konzept kann ich in den normalen Schulalltag sehr gut einbringen. | 2,0 (0,57) | 2,59 (0,56) |
| 3. Ich halte es für möglich, die erforderlichen Rahmenbedingungen für das experimentelle Arbeiten an unserer Schule herzustellen. | 1,9 (0,6) | 2,06 (0,62) |
| 4. Bei naturwissenschaftlichen Fachfragen kenne ich Fachleute, an die ich mich wenden kann. | 2,32 (0,84) | 2,28 (0,58) |
| 5. Bei Gerätebedarf kenne ich Kolleginnen und Kollegen oder Ansprechpartner, an die ich mich wenden kann. | 2,43 (0,83) | 2,1 (0,74) |
| 6. Die Verknüpfung verschiedener Fachperspektiven in diesem Konzept halte ich für realisierbar. | 1,89 (0,66) | 1,93 (0,64) |
| 7. Das Konzept regt mich zur Zusammenarbeit mit Kolleginnen oder Kollegen an. | 1,58 (0,64) | 1,63 (0,61) |
| 8. Ich kann meine eigenen Vorstellungen von schülerbezogenem Unterricht verwirklichen. | 1,47 (0,51) | 2,1 (0,7) |
| 9. Ich brauche Zeit, um das heute vorgestellte Konzept nachlesen zu können. | 1,82 (0,8) | 2,5 (0,18) |
| 10. Ich fühle mich jetzt in der Lage, die Module in meiner Klasse ohne Anwesenheit anderer Betreuungspersonen durchzuführen. | 2 (0,77) | 2,38 (0,93) |
| 11. Ich sehe Möglichkeiten, die Perspektiven der Kinder bei der Umsetzung zu berücksichtigen. | 1,73 (0,55) | 1,89 (0,745) |

Spektrum an Ausgangsbedingungen

Der auch aus der Forschung bekannte Variantenreichtum bei der Schulorganisation von Grundschulen wurde auch durch die Evaluation verdeutlicht.

Die Lehr- und Lernmaterialien von „Science Kids“ wurden im gesamten Themenspektrum oder mit einzelnen ausgesuchten Modulen umgesetzt. Sie kamen außerdem im normalen Unterricht im Klassenverband, oder aber in gesonderten Projektphasen zum Einsatz. In den Gruppendiskussionen betonten die Lehrenden jeweils die Vorzüge der von ihnen selbst praktizierten Variante.

Auch hinsichtlich der Materialien offenbarte sich ein breites Spektrum der Ausgangsbedingungen an den Schulen.

Nicht alle Schulen bringen in gleichem Maße die materiellen Voraussetzungen (Labor, Küche) mit (vgl. Einschätzungen zum Gerätebedarf).

Je besser Schulen ausgestattet waren, desto leichter ließ sich das Innovationsprojekt umsetzen.

Da bereits durch das „Summer Science Camp“ empirische Nachweise für den Nutzen und die praktische Umsetzung der Lehr- und Lernmaterialien vorliegen, ist dies für die Implementierung dieses Modellprojektes besonders vorteilhaft. Für die interessierten Lehrkräfte sind diese Praxiserfahrungen überzeugender als lediglich geplante Konzepte.

Die Pilotphase belegt deutliche Effekte bei den Schülerinnen und Schülern. Diese Erfahrungen sind für die erfolgreiche Implementierung von besonderer Bedeutung.

Intensive Auseinandersetzung

Im Vergleich von Pre- und Posttest zeigen die Lehrerbefragungen die Herausforderungen bei der Implementierung in den normalen Schulalltag. Sie verdeutlichen außerdem, dass die Lehrenden sich intensiv mit dem Ansatz von „Science Kids“ befasst haben und die Bedingungen der schulischen Implementierung differenziert beurteilen.

Die Lehrenden äußerten sich auch zu Details (sehr unterschiedliche Bedingungen an einzelnen Schulen; zu große Klassen beschränken intensives forschendes Arbeiten; Materialbeschaffung; Zeitplanung).

Die Befragungsergebnisse legen den Schluss nahe, dass eine Wiederauffrischung von Impulsen an die bisher beteiligten Schulen sinnvoll ist, um die Nachhaltigkeit des Projektes Science Kids zu fördern.

Bewertung der schriftlichen Hilfestellungen:

Für die Items zu den Materialien liegt kein Pretest vor.

Es deutet sich neben vielen positiven Bewertungen an, dass insbesondere Zeitplanung, Materialmengenangaben sowie Internetmaterialien verbesserungswürdig sind.

Ein Bedarf nach mehr einleitenden Texten ist nicht erkennbar. Dies lässt den Schluss zu, dass die erfahrenen Lehrkräfte keine Unterstützung brauchen, um die Integration von „Science Kids“ in den Lehrplan zu erkennen. Vielmehr wünschen die Lehrenden mehr Detailinformationen und Hinweise zur unmittelbaren praktischen Durchführung.

Hier einige exemplarische Angaben der befragten Lehrerinnen und Lehrer auf offene Fragen im Fragebogen zu den Erläuterungen für Lehrkräfte:

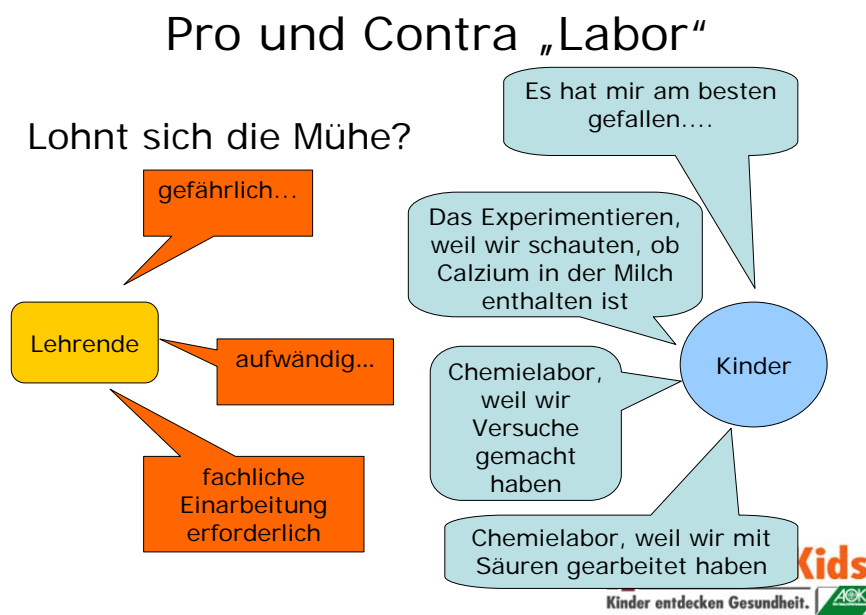
Was hat Ihnen besonders gefallen?

- Die Module sind sehr einsichtig erklärt;
- Kompakt- alles zusammen/ Spiralbindung/ Arbeitsunterlagen gleich dabei;
- Übersichtliche Gliederung in die einzelnen Bereiche- immer gleiches Schema/ Ringbindung/ farbliche Kennzeichnung der Module;
- Gute übersichtliche Aufmachung/ sehr praxisorientiert;
- Schematische Darstellungen/ Bildvorlagen;
- Ausführliches Material;
- Gut aufbereitete Arbeitsblätter;
- Für den Lehrer eine gute Zusammenfassung;
- Das Rätsel zum Joghurt war ein guter Einstieg;
- Übersichtliche Gliederung/ Rubrik "Hintergrundwissen" ist sehr hilfreich/ didaktische Aufarbeitung/ Illustrationen und Bilder;
- Hintergrundwissen war wichtig;
- Arbeitsblätter waren schon vorhanden und haben Thema gut zusammengefasst;
- Klare, farblich abgehobene Einteilung der Handreichung;
- Veranschaulichung der Inhalte;
- Übersichtliche Gestaltung.

Ergebnisse nach Auswertung der Fragebögen für Kinder

Besonders deutlich zeigte sich der Erfolg von Science Kids bei den Kindern der Pilotschulen. Während Lehrerinnen und Lehrer zunächst selbst stark gefordert sind, reagieren die Kinder geradezu euphorisch auf diese Innovation in der schulischen Gesundheitsbildung.

Die Abbildung zeigt exemplarisch, dass gerade die Bereiche, in denen sich Lehrerinnen besonders engagierten, Kinder auf besondere Weise wertschätzen. Das Evaluationsteam hat dazu die offenen Angaben der Lehrerinnen und Lehrer mit den zugehörigen Kinderfragebögen verglichen.



Lernprozess wird deutlich

Trotz (oder eher wegen) der Herausforderung der Lehrenden mit fachlich anspruchsvoller Gestaltung von Lernprozessen sind bemerkenswerte messbaren Kompetenzzuwächse belegbar (siehe unten). Es ist zu bedenken, dass die Lehrenden sich teilweise in Themen einarbeiten mussten, die sie im eigenen Studium nicht belegen konnten. Der Bildungsplan 2004 sieht den Unterricht in Fächerverbänden vor.

Die Lehrerausbildung erfolgt jedoch fachspezifisch. Umso beachtlicher sind die Ergebnisse.

Neben geschlossenen Fragen zu Bewertungskompetenz oder Fachwissen griff der Kinderfragebogen auch auf Zeichnungen zurück, mit denen Kinder ihre Vorstellungen zum Ausdruck bringen sollten.

So durften die Kinder Vorstellungen vom eigenen Körperinneren in einen vorgegebenen Umriss zeichnen.

Die Analyse der Kinderzeichnung vom Verdauungstrakt lässt klare Konzeptentwicklungen erkennen. Der Grad der Differenzierung der Darstellung nimmt zu.

Während viele Kinder eine Vorstellung vom Verdauungstrakt mitbringen, die einem Schlauch (Durchlaufsystem) oder einem Sack ähneln, der am Magen endet, sind die Abbildungen beim Nachtest deutlich differenzierter (s. Abbildungen im Anhang).

Betrachtet man die Darstellung der Kinder im Fragebogen vor und nach der Beschäftigung mit den Lehr- und Lernmaterialien, lassen sich die Besonderheiten jeder Lerngruppe bzw. Schulklasse erkennen. Die Wahlmöglichkeiten der Lehrenden führten zu jeweils verschiedenen Themenkombinationen. Ein exemplarischer Vergleich der Kinderäußerungen auf offene Fragen des Posttests spiegelt diese Schwerpunktsetzungen.

Was hat den Kindern besonders gefallen (Stichprobe Schule L.)?

- Chemielabor, weil wir Versuche gemacht haben;
- Wegen einem Apfel zu springen;
- Schnell gehen für einen Apfel;
- Chemielabor, weil wir Versuche gemacht haben;
- Chemielabor- es war spannend;
- Laufen für Kornriegel;
- Chemielabor;
- Alles;
- Chemielabor wegen dem Calcium;
- Chemielabor, weil wir mit Säuren gearbeitet haben;
- Experimentieren war spannend;
- Brötchen gebacken und sie haben gut geschmeckt;
- Das Experimentieren, weil wir schauten, ob Calcium in der Milch enthalten ist;
- Sport, wo ich 12 min rennen musste;
- Sport;

- Das Kochen war toll;
- Kochen und Backen, weil ich es mag, Speisen zuzubereiten;
- Chemie, weil ich mich dafür interessiere;
- Sport bei Frau H.;
- Das Kochen, weil wir es selber gemacht haben.

Was hat den Kindern besonders gefallen? (Stichprobe Schule X)

- Trampolin, Törtchen*;
- Körperteile auf Englisch, Törtchen;
- Trampolin;
- Die Knochen des Menschen sind interessant;
- Die Geheimsprache;
- Ich habe neue Freunde und die sind nett zu mir;
- Spiele, weil es Spaß gemacht hat;
- Dass wir ins Museum gegangen sind;
- Alles;
- Dass wir so viel gemacht haben;
- Weil meine Freunde nett zu mir sind;
- Dass wir tolle Sachen gemacht haben;
- Dass wir Spiele gespielt haben;
- Die Zeichensprache;
- Das gesunde Frühstück;
- Die Stationen, die wir immer gemacht haben;
- Mir hat alle gefallen, weil es Spaß gemacht hat;
- Die Creme machen.

*Törtchen mit Obst wurden mit einem Guss aus Gelatine oder Agar überzogen

Betrachtet für einzelne Klassen oder Schulen zeigen die Aussagen der Kinder die Unterschiedlichkeit der gesetzten Schwerpunkte. Die Heterogenität der Kinderstatements belegt die Möglichkeit der unterschiedlichen Auswahl und Kombinierbarkeit der Lernbausteine.

Andere Schüleräußerungen geben ein repräsentatives Bild mehrerer Schulen. Kinderaussagen auf offenen Fragen belegen ihre Kompetenzzuwächse sowie die individuelle Wertschätzung von Projektinhalten.

Kinder schätzen Kompetenzzuwächse selbst ein

Hast Du das Gefühl, dass Du auch etwas Neues gelernt hast? Wenn ja, was? (Querschnitt unterschiedlicher Pilotschulen)

- Ja zum Beispiel wie viel Vitamine eine Zitrone hat;
- Dass Gelatine im Gummibärchen drin ist und keine Stärke;
- Kartoffeln haben Stärke;
- Dass man sehen kann, ob etwas Stärke enthält;
- Manieren;
- Ja!, Über die Knochen und vieles mehr;
- Ich wusste nicht, dass es einen Dickdarm und Dünndarm gibt;
- Ja, ich weiß jetzt mehr über meinen Körper und welches Essen gut für uns ist;
- Wie man Gelatine zubereitet;
- Ich habe gelernt, was alles im Körper ist und wo.

Was hat Dir am Trainingscamp am meisten gefallen?

- Den Weg der Nahrung, weil ich viel Neues gelernt habe;
- Wie man den Joghurt macht;
- Das Kochen, weil es Spaß gemacht hat (Junge);
- Die Tonne, weil man sich runter rollen sollte;
- Wie unsere Knochen und Gelenke aufgebaut sind;
- Als wir Gummibärchen essen durften;
- Experimente, das war spannend;
- Alles;
- Das mit den Knochen, weil das Spaß gemacht hat;
- Chemielabor, weil wir Versuche gemacht haben;
- Wegen einem Apfel zu springen;
- Das Kochen war toll;
- Chemielabor, weil wir mit Säuren gearbeitet haben;
- Das Experimentieren, weil wir schauten, ob Calcium in der Milch enthalten ist;
- Sport, wo ich 12 Minuten rennen musste.

Hast Du aus dem Camp etwas zuhause noch einmal probiert?

- Ja eine Gurkenschlange;
- Pudding;
- Nein leider nicht, aber das werde ich nachholen;
- Ja, Kuchen gebacken und Joghurt gemacht.

Während des Trainingscamps hast Du sicher auch einige Gerichte probieren dürfen. Was hat Dir dabei am besten gefallen und warum?

- Müsli;
- Pudding, weil er so wackelig ist;
- Popcorn;
- Das Kartoffelpüree hat mir am besten geschmeckt;
- Kartoffel gerieben, Stärke, Pudding;
- Erdbeertörtchen, Joghurt, selbst gebackenes Brot;
- Obstsalat war gut, weil er Vitamin C enthält und er hat gut geschmeckt;
- Joghurt, weil es interessant ist, wie er sich entwickelt;
- Joghurt, den wir selbst gemacht haben, schmeckt besser als gekaufter;
- Joghurt, weil er sehr gut geschmeckt hat;
- Joghurt mit Müsli;
- Buttermilch, weil ich sie noch nie getrunken habe;
- Das gesunde Müsli von den Hauptschülern hat lecker geschmeckt.

Hast Du im Trainingscamp auch Spiele gespielt, bei denen Du richtig in Schwung gekommen bist?

- In der Pause war so ein Wagen mit Spielen;
- In einer Tonne, da musste man sich reinsetzen und den Berg runter rollen;
- Kapitän Holzbein beim Staffellauf;
- Räuber und Bandit;
- Schwänzelfangen;
- Zublinzeln.

Nicht nur kognitives Verstehen

Die Antworten der Kinder im Fragebogen zeigen (etwa zu Speisenzubereitung und Bewegung), dass für die Ausbildung von Alltagsgewohnheiten längerfristige oder wiederholte Impulse ratsam sind, damit in der Schule erprobte Gerichte zuhause zubereitet werden.

„Science Kids“ weist hier also in die richtige Richtung. Wir möchten Lehrerinnen darin bestärken, „Science Kids“ nicht nur einmalig oder kurzfristig einzusetzen, sondern wiederholt und längerfristig im Schulalltag mit den Lehr- und Lernmaterialien zu arbeiten.

„Zweifellos können sich schon junge Kinder an der Exploration naturwissenschaftlicher Phänomene beteiligen, können Experimente durchführen, über Beobachtungen berichten, ihre Alltagserfahrungen einbringen, und gemeinsam mit der Lehrkraft Erklärungen für die Befunde von Experimenten und die Beobachtungen erarbeiten. (Sodian,2006)“

Was Sodian hier für frühes Lernen von Naturwissenschaft formulierte, bestätigen die Kinderäußerungen im Projekt „Science Kids“.

Die Kinderäußerungen spiegeln ebenfalls sehr deutlich, dass „Begreifen“ über kognitives Verstehen weit hinausgeht und alltägliche Handlungen im sozialen Rahmen berührt.

Dies belegen die Kinderangaben (auf offene Fragen). Dieses Ergebnis hebt das Projekt „Science Kids“ gegenüber anderen Projekten zu früher naturwissenschaftlicher Bildung auf besondere Weise heraus.

Gemessene Kompetenzzuwächse

Die Lernfortschritte der Kinder spiegeln deutlich die Schwerpunkte der Arbeit an den unterschiedlichen Schulen.

Hier sind deutliche Effekte auf die Entwicklung von Kompetenzen messbar. Dies zeigen auf exemplarische Weise die Beispiele

- „Sinnvolles Einsetzen von Nachweisreaktionen“;
- „Differenzierung von Vorstellungen vom eigenen Körper“;
- „Bewertung von Lebensmitteln in Bezug auf Inhaltsstoffe und Energiegehalt“:

Zur exemplarischen Veranschaulichung sind in dieser Tabelle die Items sowie die prozentualen Anteile richtiger Antworten für eine Klasse abgebildet:

Auswertung Schülerfragebogen – Grundschule L. Klasse 4
 Vergleich der Prozentwerte richtiger Antworten pro Aufgabe; n=14

| | | Prätest | Posttest |
|----|---|---------|----------|
| F1 | Was macht die Gummibärchen fest? | 64 | 78 |
| F2 | Gummibärchen können viel Wasser aufnehmen – wo ist diese Eigenschaft der Wasseraufnahme in unserem Körper wichtig? | 21 | 36 |
| F3 | Wenn man wissen will, ob in einem Lebensmittel Stärke enthalten ist, macht man einen Stärkenachweis. Dabei färben sich stärkehaltige Lebensmittel ... | 7 | 79 |
| F4 | Zeichne den Weg des Essens und benenne die wichtigen Teile | | |
| F5 | Wenn man einen Teig für Brötchen oder Kuchen macht, soll er richtig locker werden und aufgehen. Aber was sorgt dafür, dass der Teig aufgeht? | 86 | 100 |
| F6 | Warum gibt man meist ein wenig Öl oder Butter an Möhrengemüse? | 29 | 36 |
| F7 | Was ist in unseren Knochen das Baumaterial, das sie fest und stabil macht? | 71 | 100 |
| F8 | Manchmal nimmt man die Milch aus dem Kühlschrank und stellt fest, dass sie dick und klumpig geworden ist und komisch schmeckt. Woran könnte das liegen? | 50 | 79 |

Prof. Dr. Lissy Jäkel
 Pädagogische Hochschule Heidelberg



Auswertung Schülerfragebogen – Grundschule L. Klasse 4
 Vergleich der Prozentwerte richtiger Antworten pro Aufgabe; n=14

| | | Prätest | Posttest |
|-----|--|---------|----------|
| F9 | Wie kann ich nachweisen, ob eine Zitrone oder ein Apfel Vitamin C enthalten? | 36 | 100 |
| F10 | Welches sind die zwei längsten Knochen beim Menschen? | 29 | 79 |
| F11 | Um die mit dem Essen aufgenommene Energie zu verbrennen, muss man sich bewegen. Für welches Lebensmittel muss ich am längsten „strampeln“? | 64 | 100 |
| F12 | Es gibt viele Sorten von Obst oder Gemüse, die richtig lecker schmecken. Aber warum soll das gesund sein, oft Gemüse und Obst zu essen? | 93 | 93 |
| F13 | Wodurch kann ich meine Körpertemperatur am meisten erhöhen, zum Beispiel wenn mir kalt ist? | 71 | 86 |
| F14 | Welches Gelenk meines Körpers ist in alle Richtungen beweglich? | 7 | 50 |
| F15 | Warum ist Milch für Kinder gesund? (Nur manche Menschen vertragen keine Kuhmilch) | 64 | 86 |

Prof. Dr. Lissy Jäkel
 Pädagogische Hochschule Heidelberg



Die deutlichen Kompetenzzuwächse sind jedoch nicht nur an Einzelklassen ablesbar, sondern für die gesamte Stichprobe signifikant. Die Zahl der prozentual richtigen Antworten auf die geschlossenen Fragen im Fragebogen steigt.

Die Items wurden wie folgt kategorisiert:

- Rein kognitive Fragen (Wissen);
- Bewertender Schwerpunkt (Bewertung);
- Handhabung naturwissenschaftlicher Techniken und Nachweise (Tools).

Die Darstellung in der folgenden Tabelle bildet auch diese Mittelwerte ab („Wissensprozente“, „Bewertungsprozente“, „Toolprozente“).

Auch für jede dieser Teilkompetenzen (Wissen, Bewertung, Fähigkeiten) sind die Zuwächse hoch signifikant.

| Variable | Mittelwert | Standard- Abwei- chung | N |
|--|------------|------------------------------|-----|
| Interesse an Speisenzubereitung vorher | 1.81* | 0.85 | 180 |
| nachher | 1.72 | 0.75 | 180 |
| Interesse Erforschung des Körpers vorher | 1.56 | 0.88 | 180 |
| nachher | 1.56 | 0.73 | 180 |
| Bewegungsfreude vorher | 1.22 | 0.53 | 180 |
| nachher | 1.24 | 0.52 | 180 |
| Gesamtprozente_richtig_vorher | 68.94 | 16.89 | 180 |
| Gesamtprozente_richtig_nachher | 79.17 | 15.08 | 180 |
| Wissenprozente_richtig_vorher | 66.13 | 18.70 | 180 |
| Wissenprozente_richtig_nachher | 75.91 | 17.66 | 180 |
| Bewertungsprozente_richtig_vorher | 75.08 | 20.43 | 180 |
| Bewertungsprozente_richtig_nachher | 82.91 | 18.44 | 180 |
| Toolprozente_richtig_vorher | 63.29 | 33.11 | 158 |
| Toolprozente_richtig_nachher | 85.84 | 26.72 | 173 |

In diese statistischen Berechnungen bei geschlossenen Fragen wurden nur Probanden einbezogen, bei denen Pre- und Posttest einander eindeutig zugeordnet werden konnten.

In den oberen Zeilen der Tabelle sind Mittelwerte abgebildet. Sie zeigen das Interesse

- an Speisenzubereitung;
- an Erforschung des eigenen Körpers;
- Bewegungsfreude.

Diese Werte wurden innerhalb vierstufiger Skalen erhoben.

Das Interesse an Speisenzubereitung steigt signifikant.

Die folgende Grafik spiegelt diesen Effekt noch einmal am Beispiel einer einzelnen Schule.

Bei steigender „Kochlust“ Interessiertheit am Forschen und Bewegen erhalten

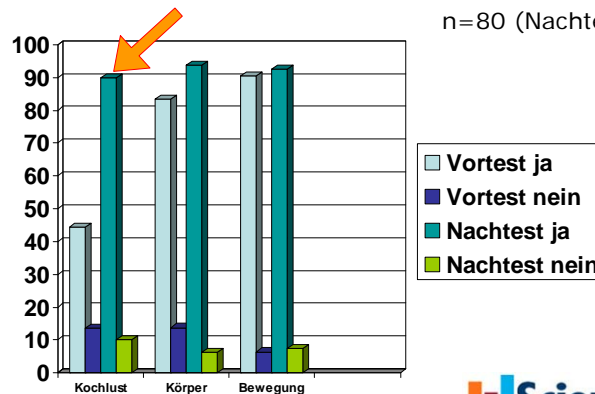
Steigt die Kochlust?

Nehmen Interessiertheit an der Erforschung des eigenen Körpers und Bewegungsfreude zu?

Schule H.

n=95 (Vortest)

n=80 (Nachtest)



ScienceKids
Kinder entdecken Gesundheit.

Das steigende Interesse an der Zubereitung von Speisen ist in der Gesamtpopulation der Projektschulen signifikant (siehe Tabelle). Damit konnte ein wesentliches Ziel dieses alltagsbezogenen Ansatzes erreicht werden, das über kognitive Zuwächse deutlich hinausgeht.

Die Bewegungsfreude dagegen bringen die Kinder bereits mit. Zwischen Pre- und Posttest treten keine signifikanten Änderungen auf, weder bei der in dem Beispiel gezeigten Schule noch in der Gesamtstichprobe.

Die Konstanz der Bewegungsfreude (und der Interessiertheit am Forschen) zwischen Vor- und Nachtest ist ein durchaus bemerkenswerter Effekt. Die Bewegungsförderung kann dem nachlassenden Interesse an Bewegung entgegen wirken und einer verbreiteten Entwicklung im Laufe der Schullaufbahn entgegen wirken.

Zusammenfassung

Die Evaluation der Pilotphase von Science Kids an Grundschulen in Baden-Württemberg belegt deutliche Effekte des Projektes in der Schulpraxis.

Kinder entwickelten und vergrößerten nachweisbar ihre Kompetenzen zum „Bewerten“ und im „Umgang mit Tools“.

Auch Kenntnisse und Wissen nahmen deutlich zu.

Die Themenbausteine der Lehr- und Lernmaterialien kamen auf vielfältige Weise zum Einsatz (normaler Unterricht, Projekttag, Projektwochen).

Die konkreten Handlungsbezüge, der Science–Aspekt, die Laborpraxis die Bewegungsspiele sowie das sinnliche Erleben erfahren bei Kindern eine besondere Wertschätzung.

Die Gesamteinschätzungen der Kinder sind dazu außerordentlich positiv.

Die messbaren Kompetenzzuwächse sind signifikant.


Die Lehrenden geben konstruktive Hinweise zur Implementierung in die Schulpraxis.

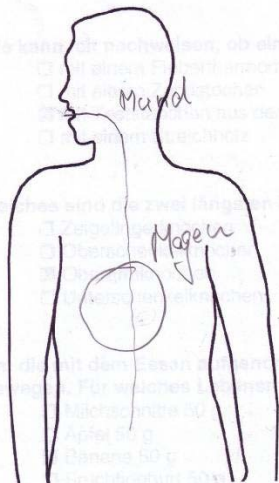
Ihre Gesamteinschätzungen der Projektidee und der Unterrichtsvorschläge sind sehr positiv.

Verwendete Literatur

- Deci, E.; Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. Zeitschrift für Pädagogik 39.
- Deci, E. L., Ryan, R. M. (1991): A motivational approach to self: Integration in personality. In: R. Dienstbier [Hrsg.], Nebraska Symposium on Motivation, vol. 38: Perspectives on motivation; University of Nebraska Press, Lincoln, NE..
- Gräsel, C. (2006). Chemie im Kontext – Transfer auf die Grundschule. In P. Nentwig, Hrsg., Es ist nie zu spät, Münster: Waxmann.
- Leonard, W. R. (2003); Menschwerdung durch Kraftnahrung; Spektrum der Wissenschaft Mai 2003.
- Sodian, B. (2006); Zur Entwicklung des naturwissenschaftlichen Denkens im Vor- und Grundschulalter. . In P. Nentwig, Hrsg., Es ist nie zu spät, Münster: Waxmann.
- Stern, E.; Möller, K.; Hardy, I.; Jonen, A. (2002); Warum schwimmt ein Baumstamm? Physik Journal 1, H.3.
- Rost, J.; Lauströer, A.; Rack, N. (2003). Kompetenzmodelle einer Bildung für Nachhaltigkeit. Praxis der Naturwissenschaften – Chemie in der Schule, 8; S. 10-15.
-
- Rost, Jürgen (2006). Kompetenzstrukturen und Kompetenzmessung. Praxis der Naturwissenschaften – Chemie in der Schule, 8, S. 5-8.
-
- Rost, J. Umweltbildung – Bildung für eine nachhaltige Entwicklung: Was macht den Unterschied?
- <http://www.ipn.uni-kiel.de/blk21-sh/umweltbildung.pdf>
-
- De Haan, Gerhard (2007). Gestaltungskompetenz – Lernen für die Zukunft – Definition von Gestaltungskompetenz und ihre Teilkompetenzen.
- <http://www.transfer-21.de/index.php?p=222>

Anhang
z.B. Pretest:
Bild des Verdauungstraktes


- 2 -



Stell Dir vor, Dein Körper wird wie von Geisterhand durchsichtig und man kann nach Innen sehen. Welchen Weg nimmt das Essen in Deinem Körper?
Zeichne hier den Weg des Essens und benenne die wichtigen Teile!

Wenn man einen Teig für Brötchen oder Kuchen macht, soll er richtig locker werden und aufgehen. Aber was sorgt dafür, dass der Teig aufgeht?

- Hefe
- Butter
- Eier
- Salz

Warum gibt man meist ein wenig Öl oder Butter an Möhrengemüse?


- Das Gemüse ist dann länger haltbar.
- So bekommen die Möhren eine schönere Farbe und sehen besser aus.
- So können sich die Vitamine richtig lösen, und die braucht unser Körper.
- So kann man den Topf, in dem die Möhren zubereitet wurden, besser abwaschen.

Was ist in unseren Knochen das Baumaterial, das sie fest und stabil macht?

- Blut
- Fleisch
- Papier
- Calcium


Manchmal nimmt man die Milch aus dem Kühlschrank und stellt fest, dass sie dick und klumpig geworden ist und komisch schmeckt. Woran könnte das liegen?

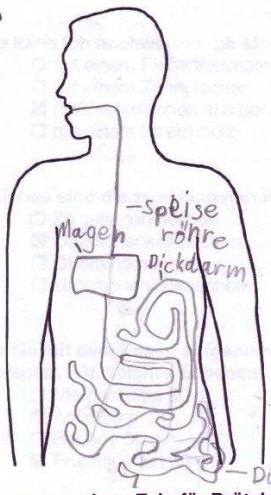
- an der Kälte im Kühlschrank
- an der langen Lagerung
- Säure hat sich gebildet
- Zucker ist entstanden



Weiter geht es auf der nächsten Seite...

Ein Ausschnitt eines Posstestes mit differenzierterer Darstellung des Verdauungstraktes


- 2 -



Stell Dir vor, Dein Körper wird wie von Geisterhand durchsichtig und man kann nach Innen sehen.
Welchen Weg nimmt das Essen in Deinem Körper?
Zeichne hier den Weg des Essens und benenne die wichtigen Teile!

Wenn man einen Teig für Brötchen oder Kuchen macht, soll er richtig locker werden und aufgehen. Aber was sorgt dafür, dass der Teig aufgeht?

- Hefe
- Butter
- Eier
- Salz

Warum gibt man meist ein wenig Öl oder Butter an Möhrengemüse?


- Das Gemüse ist dann länger haltbar.
- So bekommen die Möhren eine schönere Farbe und sehen besser aus.
- So können sich die Vitamine richtig lösen, und die braucht unser Körper.
- So kann man den Topf, in dem die Möhren zubereitet wurden, besser abwaschen.

Was ist in unseren Knochen das Baumaterial, das sie fest und stabil macht?

- Blut
- Fleisch
- Papier
- Calcium

Manchmal nimmt man die Milch aus dem Kühlschrank und stellt fest, dass sie dick und klumpig geworden ist und komisch schmeckt. Woran könnte das liegen?

- an der Kälte im Kühlschrank
- an der langen Lagerung
- Säure hat sich gebildet
- Zucker ist entstanden



Weiter geht es auf der nächsten Seite...

Ansprechpartner

AOK Hauptverwaltung/ Projektleitung ScienceKids

Jutta Ommer-Hohl/ Sabine Drexler

Heilbronner Str. 184

70191 Stuttgart

Tel. 0711-2593-392/ -484

Mail: jutta.ommer-hohl@bw.aok.de / sabine.drexler@bw.aok.de

Projektbüro ScienceKids

Birgit Hackl / Christoph Potting

SCRIPT Corporate + Public Communication GmbH

Feuerbachstraße 26-32

60325 Frankfurt/ Main

Tel. 069-7191389-22/ -23

Mail: b.hackl@script-com.de / c.potting@script-com.de

Evaluationsteam Heidelberg

- Prof. Dr. Lissy Jäkel
- Stephanie Braun
- Emma Hirschfeld
- Ursula Queisser

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät;

Fach Biologie;

Postfach 104240;

69032 Heidelberg