



Partnerschaft zwischen Ernährungswirtschaft und Schulen



Eine erste Bilanz
Stand: Oktober 2013

GIQS

Partnerschaft zwischen Ernährungswirtschaft und Schulen. Eine erste Bilanz.

Herausgegeben von GIQS e.V.

(Schillmöller, D.; Kapfer, C.; Bruns, M.;

Patermann, C. und Hamer, M.)

Bonn 2013

Inhalt

	Seite
Warum dieses Projekt?	4
Projektstruktur und Partner	5
Qualitative Untersuchung des aktuellen Liefersystems in NRW <i>Germeten v., J.-P. und Hartmann, M.</i>	6
Qualitätsanalyse der gelieferten Waren <i>Schmitz-Eiberger, M.; Tartachnyk, I.; Lippert, F. und Noga, G.</i>	9
Ganzheitliche Auswertung der qualitativen Studien <i>Germeten v., J.-P.; Schmitz-Eiberger, M.; Tartachnyk, I.; Hartmann, M. und Noga, G.</i>	13
Schulungen in den Bereichen Hygiene und Lagerung von Obst- und Gemüse <i>Valentiner, B.; Germeten v., J.-P.; Wingsiefen, S.; Haß, J. und Lippert, F.</i>	17
Pilotprojekt <i>Germeten v., J.-P.; Schillmöller, D.; Tartachnyk, I.; Schmitz-Eiberger, M. und Bruns, M.</i>	18
Impressum	19

Das Projekt Frucht macht Schule wird gefördert von:



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Die Landesregierung
Nordrhein-Westfalen



Warum dieses Projekt?

4

Obst und Gemüse sind wesentliche Bestandteile einer gesunden Ernährung. Fünf Portionen täglich empfiehlt die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE). Doch der Obst- und insbesondere der Gemüseverzehr von Kindern liegt deutlich unter der von Fachgesellschaften empfohlenen Menge. Ziel des EU-Schulobstprogramms ist es daher, mit einer kostenlosen Extra-Portion an Vitaminen den Schülerinnen und Schülern Obst und Gemüse schmackhaft zu machen und so den Grundstein für ein gesundheitsförderliches Ernährungsverhalten zu legen. Zielgruppe des EU-Schulobstprogramms NRW sind Grundschulen und Förderschulen mit Primarstufe des Landes Nordrhein-Westfalen.

den, musste die Anzahl der Portionen im Schuljahr 2013/2014 auf drei Portionen reduziert werden. Nur so war es möglich, so vielen Schulen die Teilnahme zu ermöglichen.

Das Schulobstprogramm legt großen Wert auf die pädagogische Begleitung des Programms, um damit die Ernährungskompetenzen der Kinder nachhaltig zu fördern. Neben dem Verzehr von Obst und Gemüse legt das EU-Schulobstprogramm deshalb einen Schwerpunkt auf begleitende Aktionen, wie z.B. die Thematisierung gesunder Ernährung im Unterricht, die Durchführung eines Projekttages, den Besuch einer Landfrau im Unterricht oder die Besichtigung eines landwirtschaftlichen Betriebes.



Abb. 1: Für die Verteilung vorbereitete Portionen

Im März 2010 startete das Schulobstprogramm an 355 Schulen. Seither ist es gelungen, das Programm kontinuierlich auszuweiten und somit noch mehr Schulen eine Teilnahme zu ermöglichen. Im Schuljahr 2010/2011 waren bereits 454 Schulen mit rund 85.000 Kindern am Programm beteiligt; im Schuljahr 2011/2012 waren es 520 Schulen (100.000 Kindern) und 2012/2013 bereits 581 Schulen mit rund 110.000 Kindern. Seit dem Schuljahr 2013/2014 ist die Zahl auf 800 Schulen mit ca. 144.000 Schulkindern gestiegen.

Damit wird das Ziel, möglichst viele Schüler und Schülerinnen an eine gesunde Ernährung heranzuführen, angestrebt. Doch im Rahmen des Schulobstprogramms gibt es noch viele offene Fragen. Welches Obst und Gemüse wird überhaupt geliefert? Erreichen die gelieferten Obst- und Gemüsearten die Kinder in optimalem Zustand oder sind sie unreif? Oder müssen andererseits Waren entsorgt werden, weil sie nach der Auslieferung falsch gelagert wurden und nicht mehr zum Verzehr geeignet sind? Wer ist im Rahmen des Schulobstprogramms als Lieferant aktiv? Wie sieht es mit deren Zufriedenheit aus? Fragen, die den Anlass zum Projekt „Frucht macht Schule“ gaben und deren Beantwortung dazu beitragen kann, ein erfolgreiches Programm noch besser und nachhaltiger zu gestalten.

Konnten zu Beginn des Programms noch fünf Portionen wöchentlich ausgeteilt wer-

Projektkonzept und Partner

Das Projekt ‚Frucht macht Schule‘ untersucht über drei Jahre hinweg in acht Arbeitspaketen (AP) das aktuelle Liefersystem des EU-Schulobstprogramms in NRW. Ziel des Projekts ist es, einerseits Optimierungsmöglichkeiten bei der Qualität der Lieferungen, Lagerung, Zubereitung und Hygiene zu ermitteln und andererseits insbesondere kleineren Lieferanten den Weg in diese Vermarktungslinie zu ebnet. ‚Frucht macht Schule‘ richtet sich somit an zwei Adressaten – die Schulen und die Lieferanten. Das Projekt legt außerdem Wert auf regionale und saisonale Produkte und trägt auf diese Weise dazu bei, dass die lokale Wirtschaft vom Schulobstprogramm profitieren kann.

Eine Status-Quo-Erfassung in Form einer ausführlichen Literaturrecherche war den praktischen Arbeiten im Projekt vorgeschaltet, um den Fokus des Projekts zielführend ausrichten zu können.

In der ersten Projektphase wurde darüber hinaus das bestehende Liefersystem beispielhaft an acht Grund- und Förderschulen, die in der Region Bonn und dem angrenzenden Rhein-Sieg-Kreis für die Teilnahme am Projekt gewonnen werden konnten, analysiert. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen wurden in der zweiten Phase des Projekts innovative Lösungen für die Vermarktung und Qualitätssicherung von Obst- und Gemüse ent-

wickelt. In der dritten und abschließenden Phase des Projekts folgen der Know-how-Transfer und die Umsetzung der erarbeiteten Ergebnisse in die Praxis. Dazu werden innovative Konzepte in den Bereichen Vermarktung, Qualitätsmanagement, Lieferlogistik sowie zielgruppenorientierte Weiterbildungsangebote implementiert.

Projektpartner sind das Kompetenzzentrum Gartenbau sowie über das Internationale FoodNetCenter der Universität Bonn die Abteilung Marktforschung der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Assoziierte Partner im Projekt sind neben Obst- und Gemüselieferanten, behördliche Einrichtungen sowie Verbände und Verbraucherschutzorganisationen. Die Schulungen sowie das Pilotprojekt werden in Zusammenarbeit mit Hortkinetix und dem Labor Dr. Lippert konzipiert und durchgeführt. Das Projektmanagement sowie die Bereiche Öffentlichkeitsarbeit und Wissenstransfer liegen bei GIQS e.V. (zu den Teilnehmern s. S. 19).

Das Projekt „Frucht macht Schule“ wird im Rahmen des NRW Ziel 2-Programms „Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung 2007-2013 (EFRE)“ gefördert.

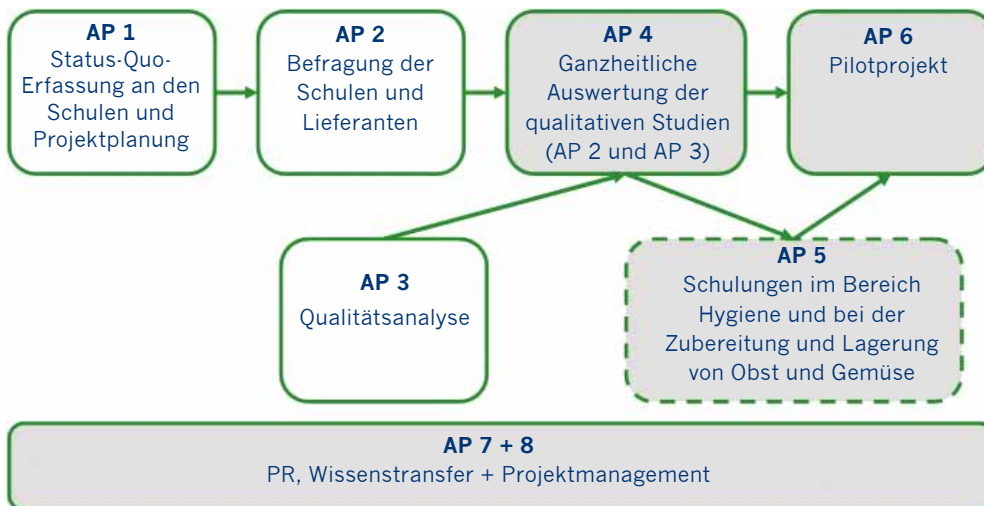


Abb. 2: Übersicht über die Projektstruktur

Qualitative Untersuchung des aktuellen Liefersystems in NRW

Um das aktuelle Liefersystem zu untersuchen und mögliche Probleme zu erkennen, wurden mit 28 Lieferanten und 26 Schulen leitfadengestützte Interviews durchgeführt.

Lieferanten

Bewertet wurden Aussagen zum ökonomischen Erfolg des Schulobstprogramms, zur empfundenen Konkurrenzsituation zwischen den Lieferanten sowie zu Art, Umfang und Qualität der Zusammenarbeit mit den Schulen. Hinzu kamen Aussagen im Hinblick auf Barrieren im Ablauf des Programms. Die Auswahl der Lieferanten erfolgte nach verschiedenen Kriterien. Zu diesen gehörten Unternehmensform und Betriebsgröße, Produktangebot und -vielfalt, das jeweilige Gebiet (Stadt/Land) und der eigene Warenbezugsweg.

Die Betriebsstrukturen der Schulobstlieferanten stellen sich ausgesprochen heterogen dar. Die Schulen werden sowohl von Ein-Personen-Betrieben, selbstvermarktenden Agrarbetrieben als auch von internationalen Handelsunternehmen beliefert. Der Großmarkt ist die wichtigste Bezugsquelle für viele Lieferanten, lediglich wenige von ihnen erzeugen ihre Waren zumindest teilweise selbst. Für einige Lieferanten bietet das EU-

Schulobstprogramm die erste Möglichkeit, ihre Waren über andere Vertriebskanäle als feste Verkaufsstätten (z.B. eigenes Obst- und Gemüsegeschäft) zu vertreiben.

Auch die Charakteristik der Lieferbeziehungen variiert stark. Die Lieferfrequenz deckt ein Spektrum von einer Lieferung pro Woche bis hin zu einer täglichen Anlieferung ab. Mitunter werden die Waren in gekühlter Form in Kleintransportern ausgeliefert, bei kürzeren Strecken findet teilweise auch ein Transport mittels PKW oder Selbstabholung durch die Schulen statt.

Der Informationsaustausch zwischen den Lieferanten ist sehr gering. Meist besteht auch keinerlei Kenntnis darüber, welche weiteren Lieferanten an dem Programm teilnehmen. Dies führt mitunter zu Vorurteilen und falschen Annahmen über die Konkurrenzsituation. Die Bereitschaft zum Austausch und zur Zusammenarbeit zwischen Lieferanten variiert stark – von einem Bestreben nach einem persönlichen Austausch bis hin zur vollständigen Ablehnung jeglicher Form von Kooperation.

Während in den ersten zwei Jahren des Schulobstprogramms in NRW die Zahl der aktiven Lieferanten noch deutlich zunahm, konnte in den Folgejahren nur noch ein geringer Anstieg beobachtet werden. Lag die Gesamtzahl im ersten Schulobstjahr noch bei 87, waren es im Folgejahr 100 und zu Beginn des Schuljahres 2012/2013 nur 103 Lieferanten. Rund die Hälfte von ihnen belieferte nur ein bis zwei Schulen (Abb. 3). Der Anteil dieser Gruppe verringerte sich jedoch im Zeitverlauf von 55% auf 45%. Demnach bilden diese im Sinne des Schulobstprogramms kleinen Lieferanten zwar die größte Gruppe, beliefern jedoch nur 12% der Schulen. Die mit 8% in Bezug auf die Gesamtzahl kleine Gruppe der Lieferanten mit mehr als 20 Schulen, beliefert hingegen rund 37% der Schulen.

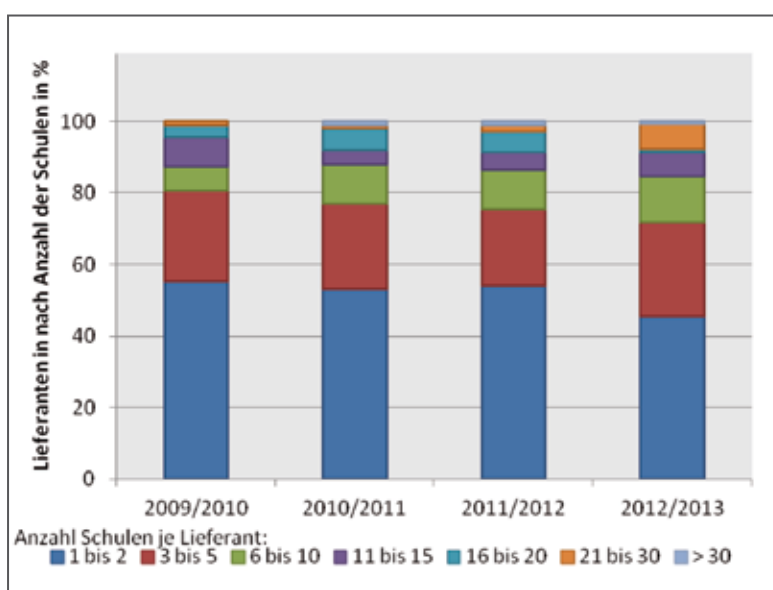


Abb. 3: Häufigkeitsverteilung der Lieferanten in Abhängigkeit von der Anzahl der Schulen je Lieferant

Die meisten Lieferanten sahen die Bürokratie des Schulobstprogramms kritisch. Vor den regelmäßigen Abrechnungsschritten steht die einmalige Registrierung als Lieferant sowie die Erstellung eines Eckdatenpapiers pro Schule. Die bürokratischen Abläufe lassen sich in verschiedene Unterschritte unterteilen: Zunächst müssen die Lieferanten per Excel-Tabelle Monatslieferscheine erstellen und sie an die Schulen weitergeben. Diese werden dann von den Verantwortlichen in den Schulen geprüft, ergänzt und kommentiert. Der Lieferant sammelt die unterschriebenen Lieferscheine und summiert die gelieferten Mengen auf. Aus diesen Angaben wird ein Antrag auf Auszahlung erstellt. Alle Dokumente werden dann postalisch an die zuständigen Behörden geschickt, parallel dazu die Excel-Tabellen per E-Mail. Nach Prüfung der Lieferscheine durch die Behörde, wird die Auszahlung an die Lieferanten durch eine weitere Behördenstelle veranlasst. Dabei behält sich die Behörde gewisse Sanktionsschritte (Kürzung des Auszahlungsbetrages), z.B. bei verspäteter Einreichung, vor. Jeweils zum Jahresende muss der Lieferant zudem einen Verwendungsnachweis erstellen.

Insgesamt beschreiben die Lieferanten in großer Übereinstimmung die vorliegenden Verfahrensabläufe als zu umständlich und langwierig. Zu Problemen kommt es an unterschiedlichen Stellen: Als hinderlich empfunden wird zudem die Vorgabe, dass nur bestimmte Obst- und Gemüsearten geliefert werden dürfen. Ein weiteres, häufig genanntes Problem ist der Rücklauf der Lieferscheine (von der Schule zum Lieferanten), zumal die Gesamtabrechnung erst erfolgen kann, wenn alle Lieferscheine zurückgeschickt wurden. Zudem wird mitunter kritisiert, dass die Versendung in Schriftform zeitaufwendig und teilweise mit Verlusten von Formularen verbunden ist. In beiden Fällen können die resultierenden Verspätungen, auch wenn sie nicht selbstverschuldet sind, zu finanziellen Einbußen führen. Die Gesamtbearbeitungsdauer wird mit drei bis sechs Wochen angegeben, wobei viele Lieferanten von leicht positiven Veränderungen des Zeitrahmens

sprechen. Dennoch ergeben sich für einige Lieferanten mit hohem Marktanteil teilweise Liquiditätsprobleme durch die monetären Vorleistungen, die sich durch den Bearbeitungszeitraum zuzüglich des Zeitraums zwischen Auslieferung und Rechnungsstellung ergeben. Insbesondere absatzstarke Lieferanten konnten die bürokratischen An-



forderungen des EU-Schulobstprogramms durch eine Verwaltungssoftware zumindest reduzieren. Vor allem kleineren Betrieben ist das jedoch nicht möglich. Hier gefährdet der hohe Verwaltungsaufwand eine Kostendeckung und stellt somit einen der zentralen Beweggründe für einen Ausstieg aus dem Programm dar.

Abb. 4: Kind bei der Zubereitung der Obstportionen im Klassenraum

Schulen

In den Schulen wird das EU-Schulobstprogramm organisatorisch sehr unterschiedlich umgesetzt. Die Zubereitung und Verarbeitung der gelieferten Obst- und Gemüsearten wird teils durch Eltern, teils durch Lehrer, Ein-Euro-Kräfte, Mitarbeiter der Offenen Ganztagschulen oder die Schüler selbst vorgenommen. In den meisten Fällen werden die Kinder – wie von der Landesregierung gewünscht – aktiv eingebunden. Das Erlernen der Obst- und Gemüsezubereitung, das Kennenlernen verschiedener Arten und Sorten (Warenkunde) sowie die praktische Anwendung von Mathematik und die Stärkung sozialer Kompetenzen im Zuge der Zubereitung und Verteilung von Obst und Gemüse wurden von den Verantwortlichen in den Interviews hervorgehoben. Besondere Bedeutung hatten diese Aspekte an so genannten Brennpunkt- und Förderschulen. Wenn Hygiene und Qualität der Obst- und Gemüseportionen stimmen sollen, ist die pädagogisch gewünschte Einbindung der Schüler anspruchsvoll, besonders wenn die Zubereitung im Klassenraum stattfindet. Für einige Schulen ist es offenbar zudem

schwierig, adäquate Lagerbedingungen zur Verfügung zu stellen.

Das Zustandekommen der Geschäftsbeziehung zwischen Lieferanten und Schulen gestaltet sich sehr unterschiedlich. So gibt es vor allem zum Schuljahresbeginn auf manche (neue) Schulen einen wahren Ansturm von Angeboten, während andere Schulen aktiv Lieferanten suchen und noch nicht registrierte Lieferanten zu einer Teilnahme an dem Programm motivieren müssen. Die Schulen zeigten sich weitgehend mit ihren Lieferbeziehungen zufrieden. Lediglich gelegentlich wurde Kritik an der Qualität oder der Variationsbreite geäußert.

Die Erkenntnisse über Art und Umfang der Obst- und Gemüselieferungen wurden durch eine systematische Erfassung aller Lieferscheine des Schuljahres 2011/2012 ergänzt. Insgesamt konnten mithilfe des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) über 170.000 einzelne Lieferpositionen automatisiert erhoben werden.

Das Gesamtranking aller im Schuljahr 2011/2012 gelieferten Obst- und Gemüsearten zeigte, dass bei Obst ein relativ hoher Anteil auf Äpfel, Bananen und Birnen entfällt; bei Gemüse sind dies insbesondere Gurken und Möhren. Der erhöhte Anteil dieser Arten im Vergleich zu anderen ergibt sich teilweise aus der saisonalen Verfügbarkeit. So sind Erdbeeren und Zwetschgen beispielsweise nicht ganzjährig regional lieferbar. Insgesamt kann die Bandbreite der bereitgestellten Waren jedoch als abwechslungsreich bezeichnet werden. Tendenziell erhielten größere Schulen eine geringfügig höhere Vielfalt als kleinere.

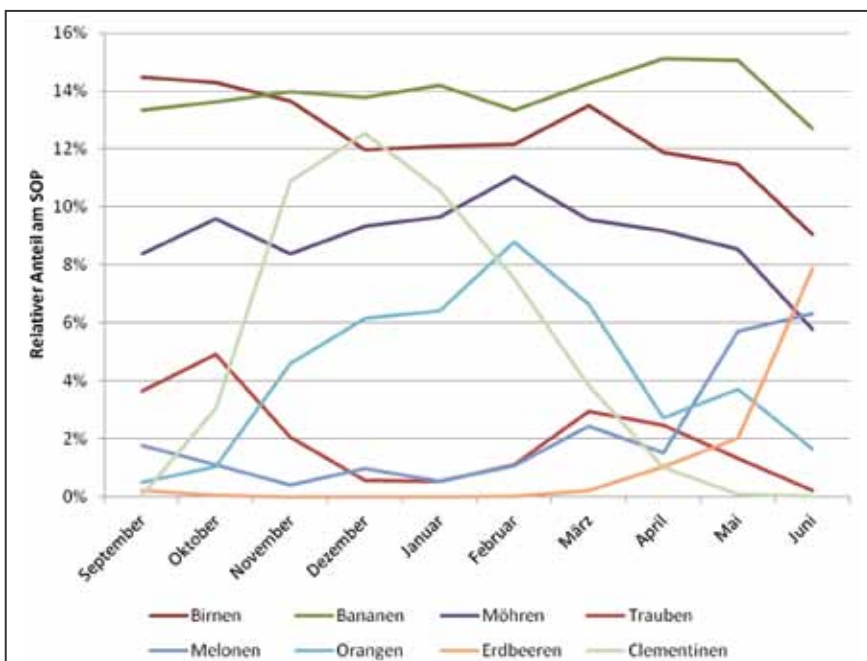


Abb. 5: Verteilung einiger ausgewählter Obstarten im saisonalen Verlauf.

Qualitätsanalyse der gelieferten Waren

Um die gelieferten Obst- und Gemüseprodukte qualitativ zu untersuchen, wurden in acht Schulen ein- bis zweimal wöchentlich Proben der angelieferten Produkte genommen und auf die Einhaltung von definierten Mindesteigenschaften (Masse, Größe, Farbe und Pigmentierung, Festigkeit, Zuckergehalt und Mineralstoffgehalte) untersucht.

Der anschließende Vergleich mit den Vorgaben der Handelsklassen (EU-Vermarktungsnormen) zeigte im Großen und Ganzen keine Abweichungen. Die gelieferten Obst- und Gemüsewaren entsprachen somit der Handelsklasse I oder Extra (s. Abb. 6).

In den Überprüfungen der Lieferungen fanden sich zudem keine Überschreitungen der gesetzlichen Grenzwerte für Rückstände

von Pflanzenschutzmitteln. Die gelieferten Produkte entsprachen somit alle den gesetzlichen Anforderungen.

Lediglich in Einzelfällen kam es zu Lieferungen mit Qualitätsdefiziten. Als ein Negativbeispiel seien hier Möhren genannt, die am



Abb. 7: Negativbeispiel Möhren

oberen Rand sehr grün waren und zahlreiche Verbräunungen aufwiesen.

Um den Reifegrad der Obst- und Gemüsearten zu bestimmen, wurde eine physikalische Farb- und Helligkeitsmessung vorgenommen und anhand des L*a*b-Systems ausgewertet. Hierbei gibt „L“ den Helligkeitswert von weiß (=100) bis schwarz (=0) an. Die Bezeichnung „a“ steht für die Farbkomponenten von rot nach grün und die Bezeichnung „b“ gibt die Farbkomponenten von blau bis gelb an (s. Tab. 1).



Abb. 6: Beispiel von geliefertem Gemüse

Tab. 1: Qualitative Untersuchungen der oben abgebildeten Möhren (Einzelwerte, da deutlicher Größenunterschied)

Masse (g)		210	168
Durchmesser (mm)		40	29
Länge (mm)		226	240
Farbe*	L	55	50
	a	13	11
	b	18	18
	L	54	47
	a	15	14
	b	19	18
Festigkeit (kg cm ⁻² , MW, Spanne)		98 (93-100)	90 (86-100)
Beobachtung/Geschmack		riesige Möhren; rübenhaft; oben grün; viele Stellen mit Verbräunungen	

Im weiteren Verlauf des Projekts wurde die prozentuale Verteilung der EU-Handelsklassen von Äpfeln und Birnen in den teilnehmenden Schulen untersucht, um zu einer Bewertung und letztlich zu Empfehlungen für Lieferanten und Schulen kommen zu können. Bezogen auf die einzelnen Schulen, lagen bei Äpfeln die Anteile der Handelsklasse Extra bei 21-68%, die der Handelsklasse I bei 18-58% und die der Handelsklasse II

bei 7-21%. Die Auswertung bei den sieben Grundschulen ergab, dass 85% der gelieferten Äpfel den Handelsklassen Extra und I entsprachen. Lediglich rund 15% der Äpfel wurden der Handelsklasse II zugeordnet. Die Auswertungen der Birnen an denselben Schulen lieferten ähnliche Ergebnisse.

Einfluss der Lagerung

Die Umgebungstemperatur hat bei Transport und Lagerung einen bedeutenden Einfluss auf die Qualität frischer Produkte. Deshalb wurden die Temperaturschwankungen, denen Obst und Gemüse in der Lieferkette bis zum Verzehr ausgesetzt sind, untersucht. Insbesondere in den Sommermonaten kann es zu einem Anstieg der Lagertemperatur auf über 30 °C kommen. Daraus resultieren starke Qualitätsdefizite (Abb. 9), z.B. Wasserverlust, Abnahme der Festigkeit oder Abbau von Vitaminen. Bei der Lagerung von Äpfeln unter den genannten Bedingungen wurde am ersten Tag ein Anstieg des Vitamin-E-Gehalts in der Schale mit nachfolgendem Abfall der Konzentration bei einer weiteren Lagerung von zwei Tagen beobachtet.

Ergänzende Lageruntersuchungen von Gemüse (Mai 2012) machten deutlich, dass die Verluste der äußeren und inneren Qualitätsmerkmale durch Kühlung minimiert werden können: So nahm die Fruchtfleisfestigkeit aller untersuchten Gemüsearten (Gurken, Möhren, Radieschen und Tomaten) während der Lagerung bei Raumtemperatur stärker ab als bei der Kühlung. Auch die Farbmessungen zeigten einen schnelleren Rückgang der Grün- bzw. Rotfärbung während der Lagerung bei Raumtemperatur. Ebenfalls sanken die Chlorophyllgehalte von Gurken im Verlauf der Lagerdauer stärker bei Raumtemperatur als bei Kühlung.

Die Qualitätsanalyse von Äpfeln („Golden Delicious“ und „Elstar“) im März und April 2012 ergab, dass der Vitamin-C-Gehalt bei der überwiegenden Anzahl der Früchte schon zum Zeitpunkt der Entnahme aus dem Lager beim Lieferanten nicht mehr nachweisbar war. Dies ist auf den raschen

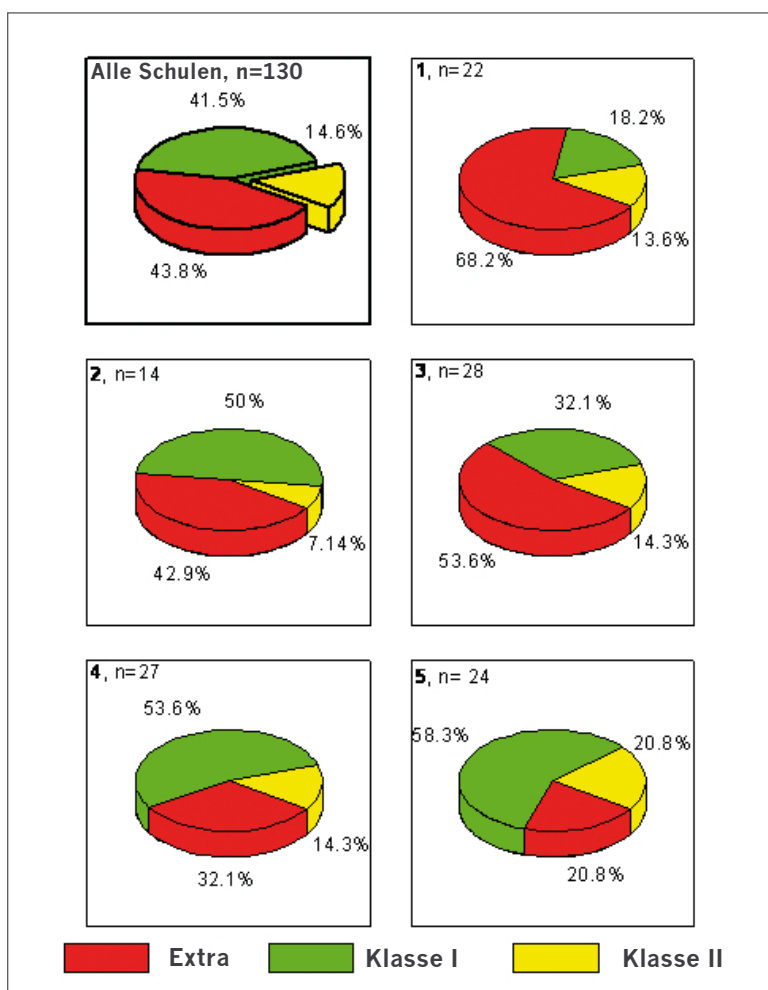


Abb. 8: Prozentuale Verteilung der EU-Handelsklassen der angelieferten Äpfel im Jahr 2011/2012; in allen sieben untersuchten Schulen (oben links) bzw. in den einzelnen Schulen (1-5). Die Ergebnisse von zwei Schulen mit weniger als zehn Probenahmen (n) sind nicht abgebildet, jedoch bei der ganzheitlichen Auswertung für alle Schulen (n=130) mitberücksichtigt.

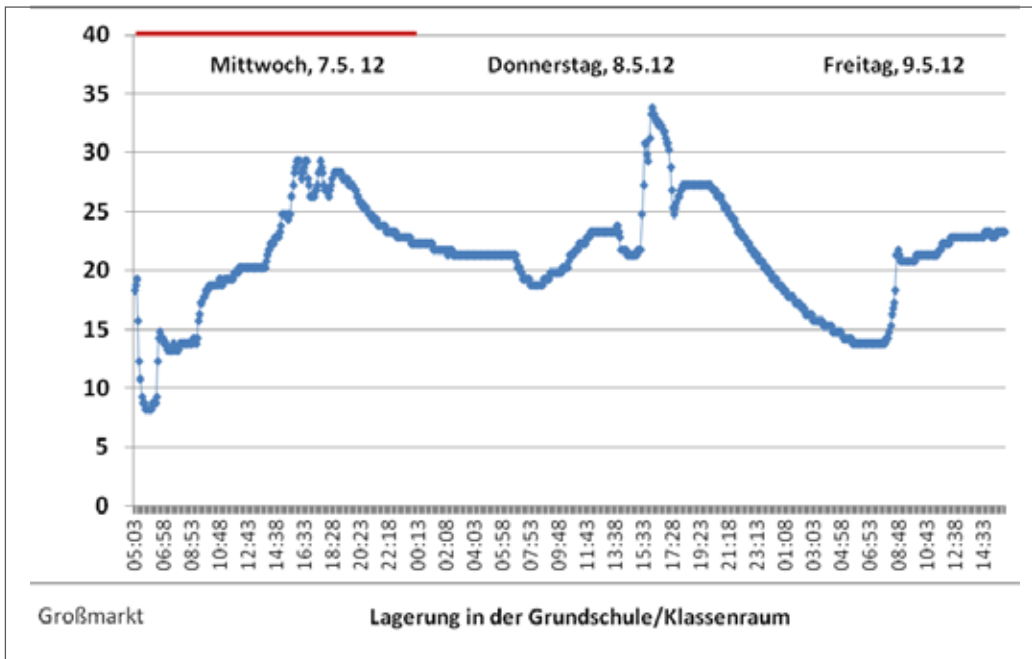


Abb. 9: Temperaturverlaufskurve bei Lagerung im Klassenraum, gemessen im Mai 2012.

Katabolismus dieses Vitamins zurückzuführen. Bei der Kühllagerung verlangsamte sich diese Abnahme jedoch deutlich – ebenso wie der Abbau der lipophilen Antioxidantien. In Äpfeln zählen hierzu Carotinoide, Tocopherole und einige Polyphenole. Die Qualitätsuntersuchungen lassen den Schluss zu, dass – selbst wenn sich die äußere Qualität und die sensorischen Eigenschaften der Äpfel unter Raumtemperatur relativ langsam ändern – der ernährungsphysiologische Wert sehr schnell schwindet.

Untersuchung zum Abfallaufkommen

Generell zeigen die qualitativen Untersuchungen in den Schuljahren 2010/2011 und 2011/2012, dass die bei Schulobst und -gemüse festgestellten Qualitätsmängel hauptsächlich auf eine falsche Lagerung in einigen der Schulen zurückzuführen sind, die Schulen also das entscheidende Glied in der „Produzent-Schüler-Transportkette“ darstellen. Deshalb wurde im Frühjahr 2013 ergänzend mit ersten Untersuchungen zum Abfallaufkommen in den Schulen begonnen. In den Monaten Februar und März 2013 wurde das Abfallaufkommen bei zwei Grundschulen verglichen. Ziel des Versuchs war es, den Anteil des Abfalls beim gelieferten

Obst und Gemüse unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Warenlagerung zu ermitteln. Beide Schulen wurden zweimal in der Woche (montags und mittwochs) beliefert, und bei beiden waren die Schüler für die Abholung und Aufbereitung der gelieferten Waren zuständig. Das Obst und Gemüse, das am gleichen Tag zubereitet werden sollte, wurde herausgenommen und auf die Schüler, die Obstdienst hatten, verteilt. Das übrige Obst und Gemüse wurde bis zur nächsten Verwendung im Kühlschrank aufbewahrt (Schule 1) oder in einer Kiste im Klassenraum gelagert (Schule 2).

Im Laufe des Versuchs wurde das für den Verzehr ausgewählte Obst und Gemüse zu jedem Messtermin getrennt nach Art gewogen und den Schülern zur Aufbereitung übergeben. Im Anschluss an die Zubereitung wurde die an die Schüler ausgegebene Ware (zubereitetes, verzehrfähiges Obst und Gemüse) und der entstandene Abfall nach der Art getrennt und gewogen.

Obwohl die Untersuchung lediglich in zwei Schulen durchgeführt werden konnte und die Ergebnisse damit nicht repräsentativ, sondern nur als exemplarisch angesehen



Abb. 10 : Blick in einen Schulkühlschrank

werden können, lassen sich doch einige generelle Erkenntnisse daraus ableiten: Die Lagerart hat offenbar keinen Einfluss auf die Abfallanteile bei Gurken, Äpfeln und Mandarinen. Die durchschnittlich weggeworfene Masse betrug bei diesen Lebensmitteln entsprechend 7%, 16% und 33%. Dieses Ergebnis ist sowohl auf die bessere Akzeptanz durch die Schüler als auch auf die gute Lagerfähigkeit von Äpfeln und Mandarinen bei Zimmertemperatur zurückzuführen. Bei Birnen, die bei Raumtemperatur schneller als Äpfel nachreifen, erhöhte sich bei falscher Lagerung der Anteil des Abfalls von 16% auf 21%. Der erhebliche Einfluss der Lagerung auf die Abfallmengen wurde bei Paprika (von 28% auf 46%), Kohlrabi (von 39% auf 57%) und besonders bei Möhren (von 16% auf 85%) festgestellt. Der Grund dafür sind vor allem die raschen Wasser- und Qualitätsverluste dieses Gemüses bei falscher Lagerung. So verringert sich die Haltbarkeit der Möhren bei Raumtemperatur sehr stark, und sie können innerhalb weniger Tage welk, unansehnlich und schrumpelig werden. Der schnelle Wasserverlust bei falscher Lagerung verschlechtert zudem die Handhabung.

So ist die Zubereitung von welken Möhren erschwert und die Zubereitungsdauer erhöht sich. Das führt häufig zur Ablehnung dieses eigentlich von den Kindern geliebten Gemüses.

Empfehlungen zur Lieferung und Lagerung

Zusammenfassend deuten die gewonnenen Erkenntnisse zum Abfallaufkommen darauf hin, dass eine richtige Produktlagerung eine erhebliche Verringerung von unnötigen Abfallmengen zur Folge hat. Gleichzeitig kann durch die „richtige“ Produktlagerung eine Steigerung des täglichen „Netto-Konsums“ von Obst und Gemüse bei den Kindern erzielt werden (im Versuch um 16% und 55%). In Hinblick auf die Lebensmittelqualität beugt die Kühlung von Obst und Gemüse zudem bakteriellem Verderb und Schimmelpilzbefall vor. Das Schulobstprogramm ließe sich durch die Beschaffung bzw. Bereitstellung von Kühlschränken oder kühlen Lagerräumen in den Schulen also weiter optimieren.

Ergänzend sollte eine Aufklärung über die Wichtigkeit kühlender Lagerung im Hinblick auf die Frische und den Erhalt des Nahrungswertes erfolgen. Insbesondere dann, wenn Schulen nicht mehrfach wöchentlich beliefert werden, sollten die Lebensmittel in den Schulen von Anfang an in Abhängigkeit vom jeweiligen Reifezustand und der jeweiligen Haltbarkeit aufgeteilt und entsprechend aufbewahrt werden. Bei der Entscheidung, ob Waren im Klassenzimmer aufbewahrt werden, also nachreifen sollten oder ob sie kühl gelagert werden müssen, bietet sich zudem die aktive Beteiligung der Schüler mit Unterstützung und Aufklärung durch das Schulpersonal an.

Ganzheitliche Auswertung der qualitativen Studien

Die ganzheitliche Auswertung der bis dato vorliegenden Ergebnisse lieferte die Grundlage für das Design des Pilotprojekts. Die Resultate beruhen auf Beobachtungen vor Ort, Befragungen der verantwortlichen Personen sowie Messungen in 25 der 26 interviewten Schulen.

Anlieferung

In 15 der 25 untersuchten Schulen wird die Ware persönlich übergeben, so dass die Möglichkeit eines schnellen Transports der Waren an eine zweckdienliche Lagerstelle besteht. Für die Annahme war am häufigsten der Hausmeister verantwortlich. Von sieben Schulen wurde dem Lieferanten ein Schulschlüssel zur Verfügung gestellt, was die Flexibilität der Anlieferung für den Unternehmer erhöht und als Zeichen des Vertrauensverhältnisses zwischen Schule und Lieferant gewertet werden kann. In drei untersuchten Fällen gab es weder eine persönliche Übergabe, noch den Zugang zu den Schulräumen, so dass die Waren außerhalb bzw. an der Grenze des Schulgrundstücks abgestellt werden mussten.

In allen Fällen wurde das Obst und Gemüse in wiederverwendbaren Plastikkisten geliefert, teilweise ergänzt durch Kartons, Holzkisten oder andere Verpackungen. Lediglich 52% der Schulen erhielten das Obst und Gemüse klassenweise vorgepackt. Alle befragten Schulen bekamen ganze, d.h. nicht geschnittene oder in irgendeiner Weise zubereitete Produkte.

Die Ware wurde in der Regel mit Kleintransportern angeliefert (58%). Seltener kamen auch größere LKW (15%) oder PKW (19%) zum Einsatz. Zwei Schulen verpflichteten sich zur Selbstabholung. Zehn Schulen gaben an, dass die Fahrzeuge, mit denen die Ware angeliefert wird, über keine Kühlung verfügen, während acht Schulen darauf hinweisen, dass die Lieferfahrzeuge eine Kühlung besitzen. Die restlichen sieben Schulen waren nicht über dieses Detail der Anlieferung informiert.

Lagerung

Wie oft die Schulen im Rahmen des EU-Schulobstprogramms beliefert bzw. wo die Waren gelagert wurden, differierte deutlich (Tab. 2): Fünf Schulen wurden demnach täglich beliefert, so dass hier von einer sehr kurzen Lagerzeit und damit nur geringen Auswirkungen der Lagerbedingungen auf die Produktqualität ausgegangen werden kann. 19 der 25 Schulen wurden nicht täglich beliefert. In zehn dieser Schulen ist ein Kühlschrank- oder Kühlhaus vorhanden, jedoch lagerte nur die Hälfte dieser Schulen das Obst und Gemüse ausschließlich dort. Der anderen Hälfte dienten die Kühlmöglichkeiten nur zur Ergänzung, falls z.B. Restbestände über einen längeren Zeitraum gela-

Tab. 2: Orte und Bedingungen der Lagerungen in den Schulen

Nr.	Lieferungen pro Woche	Flur	Klassenraum	Küche	Keller	Kühlschrank/-haus	T in °C
1	5				x	X	6
2	5	x					21
3	5		X	x		x	23
4	5*			X			18
5	5			x			k.A.
6	3			x		X	6
7	3*	x		X			22
8	2*					X	6
9	2**	X					20
10	2					x	6
11	2		X		x	x	22
12	2		x	x		X	4
13	2			x			22
14	2					X	5
15	2	x			X		18
16	2					X	4
17	2					X	4
18	2			X			23
19	2			X			22
20	2		x			X	5
21	2				x	x	k.A.
22	2				x		k.A.
23	1*		X				22
24	1*		X				22
25	k.A.		X				23

* Die Lieferung erfolgt bereits am Vorabend

** Die markierte Schule erhält O&G wöchentlich drei Portionen O&G pro Kind, alle anderen für fünf Tage.

Allgemein: Orte der Temperaturmessung fett gedruckt. Messung der Oberflächentemperatur des Produktes.

gert werden mussten. Ansonsten erfolgte die Lagerung in der Küche, in den Klassenräumen oder auf den Fluren.

Dort lagen zum Zeitpunkt des Besuchs in den Schulen – im Frühjahr 2012 – die Temperaturen um 22 °C. Die ideale Lagertemperatur für die meisten Obst- und Gemüsearten liegt hingegen bei unter 5 °C.

Zubereitung

Bei den besuchten Schulen wurden die gelieferten Waren von unterschiedlichen Personengruppen zubereitet: Eltern, Lehrer, Schüler, Ein-Euro-Kräfte bzw. Mitarbeiter der ‚Offenen Ganztageschule‘. In 60% der untersuchten Schulen erfolgte eine aktive Einbindung der Schüler zumindest teilweise. In 16% der Schulen waren die Schüler sogar alleinverantwortlich für die Zubereitung. In den anderen Fällen wurden die Kinder von Erwachsenen unterstützt, wobei am häufigsten die Lehrer mit eingebunden waren. In 28% der Schulen bereiteten Eltern auf freiwilliger Basis das Obst und Gemüse mit anderen oder alleine zu; 20% der Schulen konnten auf weiteres Personal zurückgreifen, wobei dieses mitunter auf Ein-Euro-Basis nur für das Schulobstprogramm eingestellt worden war.

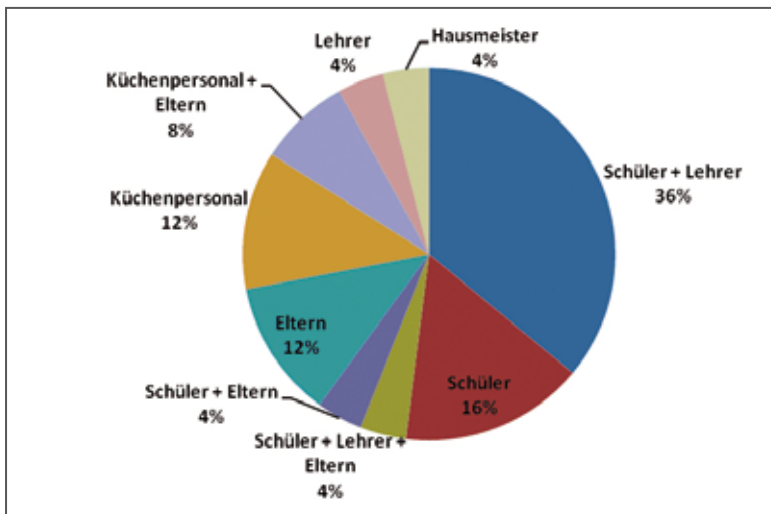


Abb. 11: Verantwortliche für die Zubereitung der Obst- und Gemüseportionen (n=25)

Da die Schüler in hohem Maß in die Zubereitung eingebunden waren, wurden das Obst und Gemüse bevorzugt im Klassenraum zubereitet. In über 50% der Schulen erfolgte die Zubereitung dort, in 32% geschah die Verarbeitung in einer Küche. Nur sehr selten erfolgte die Zubereitung in ausschließlich dafür genutzten Räumen, Fluren oder durch die Eltern extern.



Abb. 12: Zubereitung durch Schüler im Klassenraum

Aus hygienischen Gründen ebenfalls positiv anzumerken ist, dass die Zubereitung überwiegend auf gut zu reinigenden Plastikbrettern erfolgte und Messer mit Plastikgriff verwendet wurden. Auch Sparschäler und Apfelteiler waren in vielen Schulen vorhanden. Holz als Griff- oder Schneidebrettmaterial kam dagegen nur vereinzelt zum Einsatz.

Die Dauer der Zubereitung schwankte erheblich: von unter 15 Minuten bis zu über 60 Minuten (s. Tab. 3). Sind die Schüler an der Zubereitung beteiligt, ist die Zubereitungsdauer zumeist kürzer. Dies erklärt sich dadurch, dass in den anderen Fällen wenige Personen für die ganze Schule schneiden, während bei der aktiven Teilnahme der Schüler die Zubereitung in bzw. für die Klasse durch mehrere Schüler erfolgt.

Die Zeitspanne von der Abholung der zubereiteten Obst- und Gemüsearten bis zum Beginn des Verzehrs lag überwiegend (zu ca. 90%) unter einer halben Stunde.

Verzehr und Entsorgung

In 24 von 25 Schulen erfolgte die Ausgabe und der Verzehr der Obst- und Gemüsearten im Klassenraum während der Frühstückspause. Aus den Interviews geht jedoch hervor, dass selten die gesamte Menge sofort verzehrt wird, so dass sich der Konsum über den ganzen Vormittag erstrecken kann. Dabei fielen an einigen Schulen auch noch verzehrfähige Überschüsse an, die in den ‚Offenen Ganztagsbereich‘ gegeben (60%), am nächsten Tag zubereitet (36%), den Kindern mit nach Hause gegeben (20%) und/oder entsorgt wurden (8%). Nicht mehr verwendbare Reste und Schneideabfälle wurden in 56% der Schulen über den Bio-Müll entsorgt, 28% der Schulen gaben sie in den normalen Hausmüll und nur in 8 % der Schulen landeten sie auf einem schuleigenen Kompost.

Analyse der Problemfelder

Die Schulen zeigten sich weitgehend zufrieden mit ihren Lieferbeziehungen. Einige Schulen berichteten, dass in Ausnahmefällen Produkte geliefert wurden, die nicht ihren qualitativen Ansprüchen genügten. Diese Aussagen sowie die wenigen genannten Fälle von mangelnder Hygiene bezogen sich häufig auf ehemalige Lieferbeziehungen. Ein Kritikpunkt betraf z.B. bestimmte Obst- und Gemüsearten, die Kinder ungern essen oder Sorten, die in der Zubereitung aufgrund ihrer Härte problematisch sind, wie z.B. Kohlrabi.

Kritisch sahen die Schulen mitunter die Lager- und Kühlmöglichkeiten sowie in einigen Fällen die hygienischen Bedingungen bei der Lagerung und Zubereitung. Seltener wurden die Befähigung der Kinder zum Zubereiten und die Ausstattung mit Schneidematerialien als problematisch bewertet. Im Bereich „gesunde Ernährung“ beklagten die Schulen sowohl das fehlende Wissen der Kinder um gesunde Ernährungsformen als auch Defizite in der praktizierten Ernährung durch das Elternhaus. Darüber hinaus bedauerten die Schulen die Reduzierung der Obst- und Gemüsemenge in Folge der abgesenkten Interventionshäufigkeit. Um eine hohe Kontinuität aufrecht erhalten zu können, planten

Tab. 3: Dauer der Zubereitung und Verteilung in den Schulen

	Zeit in Min.	Relative Häufigkeit
Dauer der Zubereitung	≤ 15	40,6 %
	≤ 30	31,3 %
	≤ 45	6,3 %
	≤ 60	12,5 %
	> 60	9,4 %
Dauer bis zur Abholung/ zum Verzehr	Sofort nach Zubereitung	58,6 %
	≤ 30	31,0 %
	≤ 60	10,3 %

einige der befragten Schulen daher die reduzierte Menge über die Woche zu strecken und somit täglich weniger als die vorgesehene 100 g zu verteilen. Als weitere Probleme wurden geringe Kenntnisse der Kinder über Obst und Gemüse sowie Probleme mit Überschüssen und Müll genannt.

Abb. 13 zeigt, dass z.B. die Zubereitung der Portionen gerade zu Beginn eine zeitintensi-



Abb. 13: Häufigkeit genannter Probleme im Bereich Aufwand in Abhängigkeit des Programmverlaufs

ve Belastung darstellt. Damit verbunden sind auch organisatorische Probleme (z.B. Organisation von Eltern oder die Abstimmung mit dem Lieferanten). Die rote Linie veranschaulicht, dass sich diese Probleme im zeitlichen Verlauf des Programms abschwächen oder als weniger störend empfunden werden. Im Gegensatz zu den Lieferanten beurteilen die Schulen die Verwaltung des Schulobstprogramms als nicht aufwendig.

Von den Lieferanten wurde der mit dem Schulobstprogramm verbundene bürokratische Aufwand dagegen durchgängig als erheblich empfunden (vgl. Abb. 14). Probleme ergeben sich aus Sicht der Lieferanten auch

dadurch, dass sie teilweise in beträchtlichem Rahmen in finanzielle Vorleistung treten müssen. Seltener wurden Schwierigkeiten mit dem Klassenkistensystem und der Artenvorgabe durch das Ministerium genannt. Im Hinblick auf die Vorgabe der Lieferung in Klassenkisten zeigte sich durch die Untersuchung in den Schulen auch, dass diese in vielen Fällen nicht umgesetzt wurde.

Im Umgang mit den Schulen bezog sich die meistgenannte Kritik auf die Lagerbedingungen. Damit verbunden – wenn auch von geringerer Relevanz – war aus Sicht der Lieferanten das mangelnde Wissen des Personals in den Schulen im Bereich Warekunde. Auch gaben Lieferanten an, Anfragen von Schulen wegen zu großer Entfernung ablehnen zu müssen. Zu Kündigungen seitens der Schulen kam es nach Aussagen der Lieferanten hingegen nur selten. Aufgrund der besseren Erlöse werden lieber große und verkehrsgünstig gelegene Schulen beliefert, die Suche danach gestaltet sich jedoch aufgrund des Konkurrenzkampfes schwierig. Ebenfalls erwähnt wurden zu hohe Ansprüche der Schulen und Kommunikationsdefizite z.B. bei Reklamationen oder der Absprache von Lieferterminen.

Aus zeitlicher und finanzieller Sicht wurde das Schulobstprogramm als aufwändig und die Gewinne als verhältnismäßig gering bewertet (vgl. Abb. 15). Vereinzelt wurde es auch als unrentabel eingestuft. Neben dem verwaltungsbezogenen Aufwand wurden auch die logistischen Abläufe als zeitraubend genannt. Dazu kommen hohe Treibstoff- und Produktkosten bei Gewährleistung einer erhöhten Vielfalt und/oder beim Angebot von Bio-Produkten.

Einige Lieferanten erwarteten durch die Verringerung der Interventionshäufigkeit einen Rückgang der Einnahmen bei (fast) gleichbleibendem Aufwand.

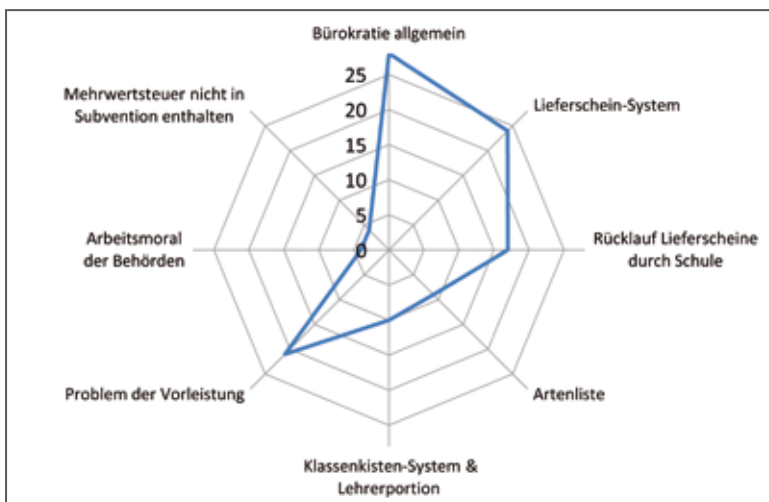


Abb. 14: Häufigkeit genannter Probleme in den Lieferanteninterviews im Bereich Bürokratie (n=28)

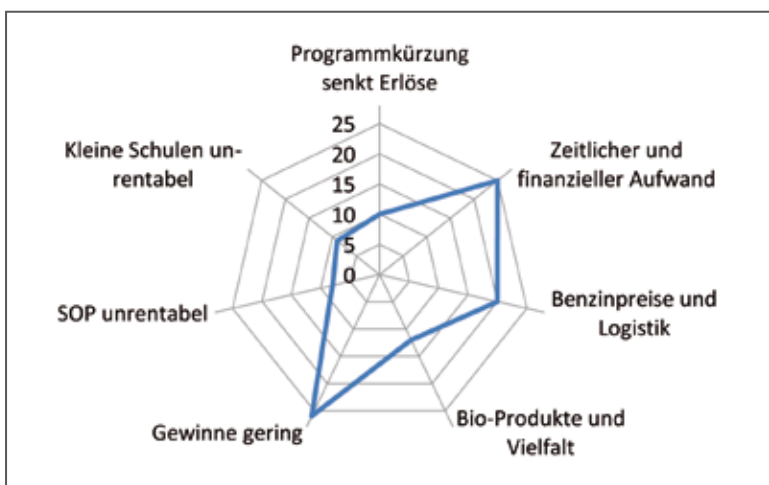


Abb. 15: Häufigkeit genannter Probleme in den Lieferanteninterviews im Bereich Kosten und Erlöse (n=28)

Schulungen im Bereich Hygiene und Lagerung

Um das Wissen der Kinder im Bereich Hygiene und Warenkunde weiter zu verbessern, werden an einigen der am Projekt beteiligten Schulen in den Klassen 3 und 4 Schulungen durchgeführt.

Dazu wurden zunächst in Zusammenarbeit mit Hortkinetix Fragebögen für Grundschüler entwickelt, in denen in einem ersten Schritt das bereits vorhandene Wissen der Schüler abgefragt wurde. Beim Thema Hygiene geht es beispielsweise darum, wie man sich richtig die Hände wäscht, was sind und wo gibt es krankmachende Keime und wie kann man sich und andere vor Übertragung schützen? Beim Fragebogen zur Warenkunde soll die Kenntnis der Kinder, wo welches Obst und Gemüse wächst (Regionalität), welche Teile man essen kann, und wo man sie am besten lagert, erfragt werden. Auch das saisonale Vorkommen von Obst und Gemüse findet hier Beachtung.

Der Fragebogentest in den Klassen wird insgesamt dreimal durchgeführt. So sollen die Schüler zunächst vor den geplanten Schulungen, direkt im Anschluss und erneut zu einem späteren Zeitpunkt befragt werden, um die Nachhaltigkeit der durchgeführten Schulungen zu überprüfen.

Die eigentlichen Schulungen werden durch anschauliche Mitmach-Experimente belebt. So wird bei der Hygieneschulung beispielsweise eine fluoreszierende Handcreme eingesetzt. Mit dieser werden verschiedene Alltagssituationen durchgespielt wie das Öffnen von Türen, das Schütteln von Händen oder die Zubereitung der Obst- und Gemüseportionen. Unter UV-Licht werden dann die verschiedenen Wege der Kontaminationen sichtbar.

Die Schulungen zur Warenkunde werden durch teilweise exotische mitgebrachte Obst- und Gemüsearten und deren Verkostung für die Kinder erlebbarer, interessanter und dadurch das Erlernen nachhaltiger.

In den Vorgesprächen mit den Schulen zeigte sich bereits, dass der Wissensstand in



Abb. 16: Vorbereitung von Obstportionen im Klassenraum

den jeweiligen Schulen sehr unterschiedlich ist – Eltern und Lehrer nicht ausgenommen. Deshalb sieht das Projekt ‚Frucht macht Schule‘ ergänzend Schulungen zur Hygiene und Warenkunde auch für diese Zielgruppe vor. Die Schulungen für Lehrer/Eltern sind im Rahmen der turnusmäßig stattfindenden Lehrerkonferenzen geplant, zu denen am Schulungstermin auch interessierte Eltern eingeladen sind.

Bei den Lieferanten wird über eine Checkliste zunächst der konkrete Bedarf für Schulungen im Bereich Hygiene und Warenkunde erfragt, um den Schwerpunkt für diese Zielgruppe entsprechend legen zu können. Im Bereich Warenkunde werden die Lieferanten beispielsweise über gesetzliche Grundlagen informiert, über ihre Verpflichtung zur Weiterbildung sowie ihre Kenntnis über Normen von Obst und Gemüse vertieft. Ergänzt werden die Schulungen durch Aspekte zur korrekten Lagerung und zu Lagermöglichkeiten der Waren.

Aus den bisherigen Erkenntnissen ergab sich das detaillierte Design für das Pilotprojekt. Es wurde so konzipiert, dass es einerseits für Erzeuger und Lieferanten ökonomisch attraktive und logistisch durchführbare Optionen bietet und andererseits eine optimale Verteilung und Akzeptanz der Obst- und Gemüseprodukte bei der Zielgruppe Schüler sichergestellt ist.

Dazu sollen direkt verzehrfähige Produkte an die Schulen geliefert werden. Getestet werden dabei zwei Varianten im Vergleich zur ‚Basisvariante‘ unpräpariertes Obst und Gemüse:

Snack Obst und Gemüse:

Kleinwüchsige Früchte wie z.B. Cocktailtomaten, kleine Äpfel, Mini-Gurken und -Paprika.

Convenience Obst und Gemüse:

Gewaschenes, vorgeschnittenes O&G in vorportionierten Verpackungen.

Beide Varianten werden u.a. auf ihren Kostenmehraufwand für die Belieferung, auf ihre Akzeptanz durch die Schüler, auf Unterschiede der Produktqualität und ihre Vor- und Nachteile im Schulalltag (wie z.B. Abfallaufkommen) im Vergleich zur Basisvariante untersucht. Die Akzeptanz wird durch eine Befragung der Kinder in Form eines Fragebogens erfasst.

Um zu vermeiden, dass das „Snack- bzw. Convenience Obst und Gemüse“ lediglich positiver bewertet wird, weil es eine Abwechslung zum ‚normalen Schulobst‘ darstellt, ist die Testphase auf eine Mindestdauer von zwei Monaten angelegt.

Um die Vor- und Nachteile des Liefersystems im Schulalltag zu ermitteln, werden Interviews mit den Schulleitern, Schulobstverantwortlichen oder Klassenlehrern geführt, je nachdem, wer in der betreffenden Schule primär für die Organisation des Schulobstprogramms verantwortlich ist. Zu den möglichen Vor- und Nachteilen zählen z.B. Verminderung hygienischer Risiken, andere Ansprüche an die Lagerbedingungen, zeitliche Ersparnis, verändertes Müllaufkommen oder veränderte Produkt- und Handlungskompetenzen der Kinder in Hinblick auf Obst und Gemüse.

Mit den teilnehmenden Lieferanten werden darüber hinaus ebenfalls durch Befragung Vor- und Nachteile auf Lieferantenebene erfragt. Um festzustellen, ob es der Mehrheit der aktiven Lieferanten möglich wäre, ähnliche Produkte zu liefern bzw. ob Interesse an der Lieferung solcher Produkte bestünde, wird zudem eine Telefonbefragung erfolgen.

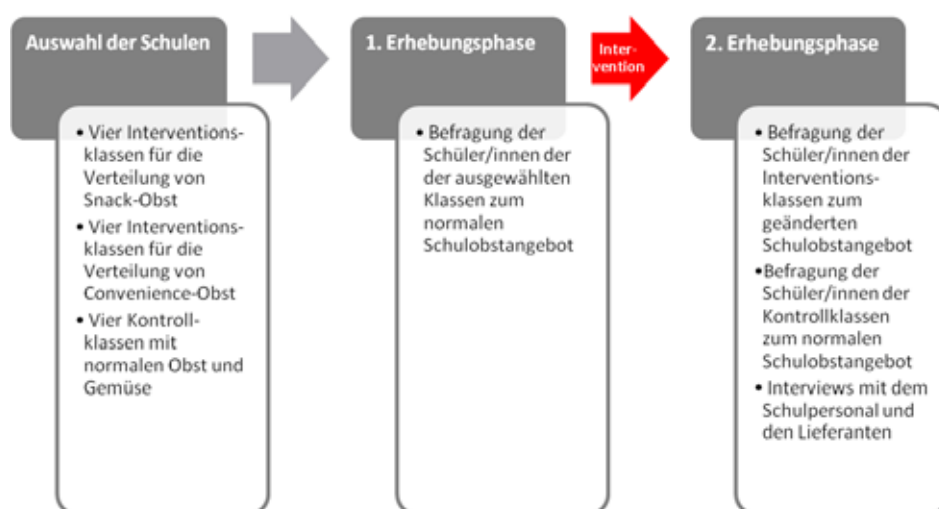


Abb. 17 : Design der Pilotstudie

Impressum

Herausgeber

GIQS e.V.
c/o Rheinische Friedrich-Wilhelms-
Universität Bonn
Katzenburgweg 7-9
D-53115 Bonn

19

Gesamtkoordination

GIQS e.V.

Projektträger

Projektträger ETN (Energie, Technologie,
Nachhaltigkeit), im Auftrag des Landes Nord-
rhein-Westfalen, Forschungszentrum Jülich

beteiligte Projektmitarbeiter

GIQS

Dennis Schillmöller
Claudia Kapfer
Bettina Hundt
Dr. Maren Bruns
Ute Warkalla

Hortkinetix

Dr. Felix Lippert (Leitung)
Borge Valentiner

Kompetenzzentrum Gartenbau

Prof. Dr. Georg Noga (Leitung)
Dr. Michaela Schmitz-Eiberger
Dr. Iryna Tartachnyk

FoodNetCenter der Universität Bonn, Abtlg. Marktforschung der Agrar- und Ernährungswirtschaft

Prof. Dr. Monika Hartmann (Leitung)
Jan-Paul von Germeten
Sarah Wingensiefen

Redaktion und Layout

Ute Warkalla

Bildnachweis

© Uni Bonn/GIQS

Druck

bonndruck GmbH, Bonn
1. Auflage November 2013

