



Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
(IMST-Fonds)

S3 „Themenorientierung im Unterricht“

**ANHANG ZUM BERICHT
ÜBER DAS PROJEKT
„CHEMIE UND BIOLOGIE,
WEGWEISER
ZUR
GESUNDHEIT“**



INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
1 DIE FEINZIELE DES PROJEKTES	4
1.1 Erste Projektphase.....	4
1.1.1 (Biologie) Der Mensch – Atmung :	4
1.1.2 (Chemie) Der Lebensraum Luft, Rauchinhalstoffe chemisch betrachtet, Wasser, Haushalts-Reinigungsmittel	5
1.1.3 (Biologie) Der Mensch - Blut, Blutkreislauf und Lymphe	6
1.2 Zweite Projektphase, erster Teil.....	7
1.2.1 (Chemie) Photosynthese, Monosaccharide, Saccharose, Polysaccharide, Zellulose.....	7
1.2.2 (Biologie) Der Mensch – Verdauungsorgane und Ernährung.....	9
1.3 Zweite Projektphase, zweiter Teil, 1. Abschnitt.....	10
1.3.1 Drogen und Süchte, Genussmittel und Gewürze	10
1.4 Zweite Projektphase, zweiter Teil, 2. Abschnitt.....	10
1.4.1 (Chemie) Von Schmerzmitteln. Vom Fruchtsaft zum Wein. Der Geist des Weines. Vom Wein zum Essig. Essig technisch produziert. Organische Säuren	10
1.4.2 (Biologie) Essstörungen, richtige Ernährung, Risikofaktoren	12
1.5 Zweite Projektphase, zweiter Teil, 3. Abschnitt.....	13
1.5.1 (Chemie)Verfälschung von Lebensmitteln, Fette und Eiweißstoffe, Milch und Milchprodukte.....	13
1.5.2 (Biologie) Hormondrüsen, Diabetes Fette und Fettstoffwechsel, Blutfette, Risikowerte.	15
2 DIE “RAUCHEVALUATION”	17
2.1 Der Fragebogen.....	17
2.2 Das Voting der Knaben und der Mädchen getrennt	17
2.3 Das Gesamtvoting	18
3 VORHER- UND NACHER EVALUATION	19
3.1 Allgemeine Bildungsziele	19
3.1.1 Allgemeine Bildungsziele vor der Projektdurchführung.....	19
3.1.2 Allgemeine Bildungsziele nach der Projektdurchführung	19
3.2 Fachspezifische Bildungsziele nach der Projektdurchführung	20
3.3 Der Evaluationsbericht der Coachin Mag. ^a Lisa Scheer	20

3.3.1	Ausgangslage an der Hauptschule:	20
3.3.2	Die Vorher – Nachher – Evaluation:.....	21
3.3.3	Zusammenfassung:	23
4	EINIGE COLLAGEN, PLAKATE UND FOTOS EINIGER SCHÜLER/INNEN VERSUCHE	24
5	BEWEGUNG UND SPORT FÜR KNABEN „DEN HALTUNGSSCHÄDEN AUF DER SPUR“	25
6	UMFRAGE ZUR SCHÜLER/INNEN-REFLEXION	26

1 DIE FEINZIELE DES PROJEKTES

1.1 Erste Projektphase

Ich kann / weiß

1.1.1 (Biologie) Der Mensch – Atmung :

- den Weg der Atemluft in die Organe der Atemwege beschreiben (Nasenhöhle, Kehlkopf, Luftröhre, Bronchien und Bronchiolen, sowie Alveolen),
- die Vorgänge Atmen und Schlucken durch die Funktion des Kehldeckels im Kehlkopf unterscheiden,
- den Bau der Lunge (siehe: Weg der Atemluft ab Luftröhre) beschreiben,
- die Bedeutung des Blutes mit seiner Rolle beim Gasaustausch und den Sauerstofftransport zu den Organen, die Oxidation und die Zellenatmung begründen,
- Atemtechniken vorzeigen (Mund-Nase-Atmung / Zwerchfeld-Brust-Atmung),
- Bronchitis, Bronchialasthma und Lungenentzündung als Lungenerkrankungen anführen, sowie ihre Ursachen erklären (Verkühlungen und Virusinfektion, Schadstoffe aus der Umgebung, Viren / Bakterien / Pilze),
- ich schütze mich vor diesen Krankheiten, indem ich mich möglichst der Tröpfcheninfektionen entziehe und mich so verhalte, dass Verkühlungen durch richtige Bekleidung und gut gelüftete Räumen verhindert werden können und
- falls ich unter Allergien leide, umgehe ich möglichst vielen Umwelteinflüssen, die dazu führen könnten – vorher jedoch informiere ich mich mittels eines Allergietests durch ärztliche Anweisung, auf welchen dieser Einflüsse ich allergisch reagiere,
- über das Rauchen und seine Folgen berichten, indem ich die Wirkung von Nikotin, Teer und Kohlenmonoxid im menschlichen Körper erkläre (Blutgefäßverengungen und ihre Schlag- und Herzinfarkt-Folgen, aber auch Krebsrisiken aller Atemwegs- und anderer Organe),
- dass das Rauchen in der Schwangerschaft nicht nur der werdenden Mutter schadet, sondern auch ihrem ungeborenen Kind,

1.1.2 (Chemie) Der Lebensraum Luft, Rauchinhaltsstoffe chemisch betrachtet, Wasser, Haushalts-Reinigungsmittel

- die Bestandteile der Luft und sie als Gemenge erklären (78% Stickstoff $\langle N_2 \rangle$, 21 % Sauerstoff $\langle O_2 \rangle$, 0.03% Kohlendioxid $\langle CO_2 \rangle$, der Rest Wasserdampf und Edelgase),
- den Oxidationsvorgang als Verbindungsreaktion mit Sauerstoff erklären,
- Beispiele für rasch und für langsam verlaufende Oxidationsvorgänge angeben (**Rosten**: langsamer Oxidationsvorgang, **Verbrennung**: rasche Oxidation bei Erreichung der Entzündungstemperatur und genügendem Vorhandensein von Sauerstoff, **Explosion**: fast gleichzeitiges Oxidieren vieler Teilchen des Stoffes mit Sauerstoff),
- dass Atmung die Aufnahme von Sauerstoff aus der Umgebung ist (zur Energiegewinnung für die Verbrennung von Nahrung und für die Erhaltung der Körperfunktionen) und die Abgabe des bei diesen Vorgängen entstehenden CO_2),
- aus den Inhalten des Unterrichtstoffes der 11. Schulwoche. $\langle Nov. 2006 \rangle$ wiederholend erklären, dass Wasser mit einem Nichtmetalloxid zur Säure und mit einem Metalloxyd zur Lauge reagiert,
- die Bedeutung der Schwefel- und Stickstoffverbrennung aus ihren Verbindungen erklären (Bildung von Oxiden und in der Folge durch Verbindung mit Wasser zur Säurebildung $\langle saurer Regen \rangle$),
- die Bedeutung der Kohlenstoffverbrennung erklären (bei genügend vorhandenem Sauerstoff ungefährlich, da sich CO_2 bildet, welches ungiftig ist, bei seiner Reduktion zum CO , oder bei nichtvollkommener Oxidation des C zum CO gefährlich, da es sich mit den roten Blutkörperchen verbindet und somit den Sauerstofftransport $\langle bis zum Erstickungstod \rangle$ behindert $\langle \text{“Erythrozytenblocker“} \rangle$;
- trotz direkter Atmungsungefährlichkeit des CO_2 ist es in erhöhten Konzentrationen in der atmosphärischen Luft umweltschädigend $\langle Treibhauseffekt \rangle$),
- weiters die hier bestehende Erstickungsgefahr in „ CO_2 -Seen“ erklären (da CO_2 vom menschlichen Körper nicht wie bei den Pflanzen assimiliert, sondern nur ausgeatmet wird – also Abfallprodukt und nicht lebenserhaltendes Gas ist),
- die Bedeutung der Industrie-, Hausbrand- und Transportmittel-Abgase für die Umwelt (durch die o. e. LZ) erklären,
- auf die Bedeutung des Katalysators der benzinbetriebenen KFZ, sowie der Dieselpartikelfilter der dieselpetriebenen KFZ und der katalytischen Anlage zur Rauchgasreinigung, mit dem daraus folgenden Schutz für Mensch, Tier, Pflanze und Umwelt hinweisen,

- aus den MAK- und MIK-Angaben Gefährdungen in der Luft (auch meines Arbeitsplatzes) erkennen
- den Sinn von Umweltabgaben und umweltschützenden Investitionen diskutieren. *Umwelt- und staatsbürgerkundlicher Aspekt,*
- dass Tabak-Rauch chemisch betrachtet ein Gasgemisch aus: Nikotinsäure-, Blausäure- Ameisensäure-, Teer-Dämpfen, sowie Schwefelwasserstoff, Kohlenmonoxid, Stickstoffoxide und Ammoniakdämpfen ist,
- ich habe entsprechende Biopsie-Fotos gesehen und die Teerablagerungen in den Raucherlungen betrachtet, so dass ich berichten kann, auf welche Wirkung und welches Risiko ich mich im Falle des Rauchens und auch des Mitrauchens einlasse,
- dass Feinstaub deshalb so gefährlich ist, weil er aus der Lunge nicht ausgehustet werden kann und weil er Lungenkrebsbildung fördert,
- dass Trinkwasser keine Krankheitserreger enthalten darf; es muss farblos, klar und geruchlos sein. Darum achte ich auf diese Anforderungen, wenn ich mit Wasser unbekannter Herkunft zu tun habe, bevor ich es verwende,
- dass Wasser ein Lösungsmittel für viele feste, flüssige und gasförmige Stoffe ist, darum halte ich mich an die Richtmenge 2 l Wasser täglich zu trinken um meine Körperfunktionen zu sichern (Harn, Schweiß, Atmung, Löslichkeit der Vitalstoffe im Darm),
- ein Wassermolekül beschreiben,
- Säuren und Laugen sind Chemikalien, die zum Alltag gehören, da sie Bestandteile von Hausreinigungsmitteln sind; darum bin ich sehr vorsichtig, wenn ich solche Mittel verwenden soll,
- vor allem nehme ich solche Mittel aus der Originalpackung heraus (Beschriftung, Beschreibung, Kennzeichnung) und bewahre sie auf jeden Fall in dieser auf. Damit schütze ich mich und andere Familienmitglieder von der Verätzungsgefahr.

1.1.3 (Biologie) Der Mensch - Blut, Blutkreislauf und Lymphe

- die Aufgaben des Blutes erklären, kenne seine Bestandteile und ihre Aufgaben,
- den Vorgang der Blutgerinnung als Schutz vor Verbluten durch die Wundverschlussfunktion des Blutes erklären,
- die vier Blutgruppen sowie den Rhesusfaktor und ihre Bedeutung bei Transfusionen erklären,

- dass nicht gleicher Rhesusfaktor (Mutter: Rh+ ; Kind Rh-) für weitere Schwangerschaften Fehlgeburtsgefahr bedeutet (dies ist nur mit einer medikamentösen Behandlung nach der Geburt zu heilen),
- den Weg des Blutes – Blutkreislauf erklären (Lungen- und Körperkreislauf, Arten der Blutgefäße und deren Bau beschreiben),
- den Bau und die Funktion des Herzens erklären,
- über die Möglichkeit der Früherkennung verschiedener Schädigungen meines Körpers aus den Werten der Blutdruckmessung,
- dass der Blutdruck von zwei Faktoren abhängt: einerseits von der Pumpleistung des Herzens; andererseits vom Widerstand in den Blutgefäßen,
- dass der Bluthochdruck (=Hypertonie) in der Regel durch eine Engstellung im Bereich des Gefäßsystems verursacht wird. Eine vermehrte Pumpleistung des Herzens kann das noch verschlimmern,
- die Bedeutung der Lymphe, Lage der Lymphknoten und ihre Aufgabe beschreiben.

1.2 Zweite Projektphase, erster Teil

1.2.1 (Chemie) Photosynthese, Monosaccharide, Saccharose, Polysaccharide, Zellulose

- den Vorgang der Fotosynthese mit der Reaktionsgleichung beschreiben,
- die vereinfachten Struktursymbole von Trauben- und Fruchtzucker zeichnen,
- den Nachweis von Monosacchariden mit der Fehlingschen Lösung beschreiben (Ziegelrot-Färbung der Mischung aus Fehling I und II und der Monosaccharidlösung nach dem Sieden),
- dass die Methode nach Fehling heute für den Nachweis von Traubenzucker im Harn vom Glucose-Teststreifen überholt wurde,
- die vereinfachte Strukturformel der Saccharose (Haushaltzucker) zeichnen,
- angeben können, wie man Stärke an der Form und durch eine Farb-reaktion erkennen kann (kleine Körnchen; Blaufärbung einer Jod-lösung).
- Aufbauprinzip und Summenformel der Stärke sagen können (Traubenzucker-Ketten),

- das Verhalten der Stärke in Wasser beschreiben können (unlöslich im kalten Wasser; Aufquellung im warmen Wasser),
- die Abbaureaktion mit Enzymwirkung der Stärke sagen können (zu Dextrin, Malz und Traubenzucker; Erhitzung oder Säurewirkung oder/und Maltose),
- dass Saccharose sich mit Einwirkung verdünnter Salzsäure (Magensaft) und Enzymen sich in Trauben- und Fruchtzucker spaltet (Färbung des Glucose-Teststreifens und „Fehling-Färbung“) und dass dies auch in unserem Magen geschieht,
- dass Diabetes eine Krankheit ist, bei der der Regelvorgang der Glykogenspeicherung in der Leber unter Insulineinwirkung gestört ist,
- dass Haushaltszucker nach dem Fett und Alkohol ein gewaltiger Energiespender mit 1600 kJ je 100 Gramm Zucker ist,
- dass Stärke aus „Riesenmolekül-Ketten“ aus 100 – 10 000 Traubenzuckermolekülen aufgebaut ist und sich gewunden formt,
- dass Stärke der wichtigste Nährstoff des Menschen ist und in Reis, Kartoffeln und Getreide enthalten ist, die (gemeinsam mit Obst, Gemüse und Hülsenfrüchten) an der untersten und wichtigsten Stufe der Nahrungspyramide steht,
- dass die Verdauung der Stärke schon im Mund beginnt (auch Brotrinde schmeckt nach längerem Kauen süß, weil sich die Riesenketten in Saccharide spalten),
- dass Stärke mit der Blaufärbung der Jod- Lösung nachgewiesen werden kann,
- dass Zellulose ein Aufbaustoff der Pflanzen und der häufigste Stoff der Natur ist,
- dass trockenes Holz zu 40 – 50% aus Zellulose besteht,
- dass Leinen, Filterpapier, Jute, Watte und Baumwolle fast reine Zellulose sind,
- dass Zellulose sowie Stärke aus Saccharosemolekülen in Kettenform gereiht gebaut ist,
- dass diese Ketten weitaus mehrere Saccharosen als Stärke haben und
- dass sie in gestreckter Form vorkommen,
- dass Zellulose zwar für den Menschen sehr schwer bis unverdaulich ist, jedoch als Ballaststoff in seiner Nahrung in Maßen und mit reichlicher Wasserzufuhr – sonst „Verstopfungsgefahr“ – von Wichtigkeit ist (Anregung der Darmfunktion),
- dass Pflanzenfresser mit Hilfe von bestimmten Magenbakterien Zellulose abbauen können und sich fast ausschließlich davon ernähren.

1.2.2 (Biologie) Der Mensch – Verdauungsorgane und Ernährung

- die Verdauungsorgane im Körper benennen, diese Organe am Modell zeigen und einige wichtige Aufgaben dieser Organe beschreiben,
- dass bereits im Mund (Zähne als Zerkleinerer, Speichel als Stärkespalter und Gleitmittel - darum langes Kauen) die Verdauung beginnt,
- dass die Speiseröhre die Nahrungsförderin zum Magen ist,
- dass der Magen (Verkneiter und mit der bakterientötenden Magensäure als Eiweißspalter) folgt,
- dass der Zwölffingerdarm als Darmbeginn Gallensaft- und Bauchspeichелеmpfänger ist,
- dass die Leber die Glukogenspeicherin, Gallensafterzeugerin, Fette- und Glycerinspalterin ist,
- dass die Gallenblase mit ihrem Saft als Fettverdauungshelferin arbeitet,
- dass die Bauchspeicheldrüse mit dem Bauchspeichel als Eiweißzerleger im Dünndarm wirkt,
- dass der Dünndarm mit seinen Falten und deren Zotten, den Schleimhautdrüsen und deren Schleim den Nahrungsbrei weiterzerlegt, sodass er mit Vitaminen und Mineral-salzen durch die Darmwand von Blut und Lymphen aufgenommen wird,
- über die Zusammensetzung der Nahrung – Einteilung in Nähr-, Ballast- und Wirkstoffe, tierische und pflanzliche Eiweiße, wertvolle und leere Kohlenhydrate, versteckte und sichtbare Fette, sowie
- über fettlösliche und wasserlösliche Vitamine, einige wichtige Vitamine - ihre Lieferanten und ihre Wirkung, erhöhten Vitaminbedarf, Überdosierung, Mangelerscheinung berichten,
- über einige Mineralstoffe – ihre Lieferanten, Funktionen, Mangelerscheinungen sowie Ballaststoffe und ihre Aufgaben berichten,
- die Aufgaben und Wichtigkeit des Wassers in diesem Zusammenhang erklären,
- die Aufgaben des Wassers als Lösungsmittel für wasserlösliche Vitamine und Mineralien und als Aufqueller für Ballaststoffe erklären.

1.3 Zweite Projektphase, zweiter Teil, 1. Abschnitt

1.3.1 Drogen und Süchte, Genussmittel und Gewürze

- Drogen sind Stoffe, die durch ihre chemische Zusammensetzung auf das Zentralnervensystem einwirken und dadurch Einfluss auf Denken, Fühlen, Wahrnehmung, Verhalten nehmen.
- Drogenmissbrauch bedeutet gelegentlichen Konsum und ist gesundheitsschädigend.
- Der Drogenabhängige hat ein starkes Drogenbedürfnis. Trotz Gesundheitsschädigung stellt er das Drogenkonsumieren vor alle anderen Aktivitäten und Verpflichtungen, erzielt bei fortschreitender Zeit die gleiche Wirkung mit immer höher werdender Dosierung und leidet unter körperlichem Entzug.
- Sucht ist ein Krankheitszustand und bedarf einer Behandlung.
- Sucht beginnt harmlos, unmerklich, schleichend und langsam und kann bis zum Tod führen.
- Es gibt aber auch Formen der nicht substanzgebundenen Sucht, z.B. Spielsucht, Magersucht, Kaufsucht.
- Colagetränke und Energydrinks enthalten Guarana, Taurin und Koffein; diese Verbindungen haben viele Nebenwirkungen (erhöhte Darmtätigkeit, Harndrang, Bluthochdruck, erhöhte Herzfrequenz, Erweiterung der Bronchien, Verringerung der Blutfließgeschwindigkeit im Gehirn und Darmbereich, Störung des Immunsystems), die unangenehm aber auch gefährlich sind, weil sie kombiniert auftreten.
- Die tödliche Dosis wird bei 5 g reinem Koffein (ca. 35 Tassen Kaffee) erreicht.
- Übersteigter und sich oft wiederholender Konsum von Cola, Energydrinks, Kaffee führt zum Coffeinismus (zur Abhängigkeit).

1.4 Zweite Projektphase, zweiter Teil, 2. Abschnitt

1.4.1 (Chemie) Von Schmerzmitteln. Vom Fruchtsaft zum Wein. Der Geist des Weines. Vom Wein zum Essig. Essig technisch produziert. Organische Säuren

Ich habe gelernt/ich weiß/ich kenne

- dass Schmerz ein Alarmsignal meines Körpers ist und dass ich diesen Schmerz von meinem Arzt abklären lassen muss,

- dass die Therapie meines Arztes länger dauern kann, so dass der Schmerz erst im Verlauf dieser Therapie vergeht,
- dass eine Schmerzstillung notwendig ist, um mich vor physischem und psychischem Stress zu schützen, obwohl eine erreichte Schmerzfreiheit nicht auf jeden Fall die Heilung der Ursache bedeutet,
- dass ich, vor allem in meinem Alter, Schmerzmittel nur nach Absprache mit dem Arzt nehmen darf,
- dass oft Schmerzmittel vom Arzt kombiniert verordnet werden können,
- dass während der Medikamenteneinnahme Alkohol- und Koffein-Konsum gefährlich ist, da es zur Verstärkung oder Verkürzung der Halbwertszeit der Medikamentenwirkung kommen kann, oder weil diese Drogen in Verbindung mit Medikamenten zu Nebenwirkungen mit Organschädigungen führen können,
- dass erst mäßig starke Schmerzen mit Schmerzmitteln geringer Wirkung bekämpft werden (für mittelstarke bis starke und starke Akutschmerzen gibt es andere Schmerzmittel),
- den chemischen Vorgang der alkoholischen Gärung beschreiben und allenfalls die Reaktionsgleichung angeben (Traubenzucker-Spaltung in Ethanol und Kohlendioxid; $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_5OH + CO_2$ <keine Luftzufuhr>),
- zwei Verfahren zur Gewinnung von Ethanol in Fabriken beschreiben (Verzuckerung von Stärke und Vergärung von Eten + Wasser),
- wichtige Eigenschaften des Etanols angeben (verbrennt zu H_2O und CO_2 , Siedepunkt: $78^\circ C$, Erstarrungspunkt: $-115^\circ C$, in jedem Verhältnis mit Wasser mischbar),
- Beispiele für die Verwendung von Ethanol nennen (Genussmittel, Lösungsmittel, Konservierungsmittel, Ausgangsstoff für Essigsäure, Treibstoffzusatz, Brennspiritus),
- gemeinsame Merkmale, Nomenklatur, Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten mehrerer Alkohole angeben (OH-Gruppen fest gebunden, "KW-ol" <-OH>, "KW-diol" <-(OH)₂>, "KW-triol" <-(OH)₃>; je mehr -OH Gruppen desto dickflüssiger und süß schmeckender),
- dass Methanol beim Einatmen und Verschlucken sehr giftig ist (Erblindung, Tod),
- dass ständiger Alkoholmissbrauch das Gehirn, die Leber, den Magen, die Nieren und das Herz schädigt,
- dass die große Gefahr bei Alkoholübergenuß die Entwicklung einer Trinksucht ist,

- dass Alkohol besonders gefährlich zusammen mit Schlaf- und Beruhigungsmitteln ist (die lähmende Wirkung der Medikamente in Verbindung mit Alkohol kann tödlich sein),
- den chemischen Vorgang der sauren Gärung beschreiben und allenfalls die Reaktionsgleichung dafür angeben (Ethanol Sauerstoff aus der Luft <Luftzufuhr> -> Essigsäure + Wasser; $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CH_3COOH + H_2O$)
- die technische Gewinnung von Speiseessig als Oxidation verdünnten Alkohols unter dem Einfluss von Enzymen von Essigbakterien erklären,
- -COOH das Merkmal der Säuren der Organischen Chemie ist; es ist der Kopf der organischen Säuren; dahinter ist eine Kohlenwasserstoff-Kette angeschlossen; „KW-Rest“ genannt,
- dass andere org. Säuren die Metansäure (Ameisensäure) und die Butansäure (Buttersäure) sind,
- dass Ω^3 -Säuren Säuren sind, die in der drittletzten Stelle des KW-Restes ungesättigt sind,

1.4.2 (Biologie) Essstörungen, richtige Ernährung, Risikofaktoren

- der/die Magersucht- (Anorexia nervosa) Patient/in isst sehr wenig; und das auch nur kalorienarm, meistens nimmt er/sie harntreibende und abführende Mittel, weist eine Zwanghaftigkeit zur ständigen Gewichtskontrolle auf, Auswirkung bei Patientinnen: Aussetzen der Menstruation,
- der/die an Bulimia nervosa leidende(r) Patien/in (Esssucht mit Erbrechen) bekommt „Fressattacken“, verspürt kein Sättigungsgefühl, nimmt nach der Attacke Abführmittel oder/und erbricht durch „Fingereinstecken“; ist nicht so untergewichtig wie Magersüchtige und leidet unter verschiedenen Organschäden,
- dass der/die Bulimie-Patient/in sehr große Nahrungsmengen zu sich nimmt und an Fettleibigkeit leidet,
- dass diese Patient/innen ein starkes Einsamkeitsgefühl haben, unter Kontaktschwierigkeiten leiden, das Gefühl des Hungers und der Sättigung nicht haben, depressiv und „innen leer“ sind, bei Frauen auch die Menstruation aussetzt,
- dass es zu diesen Krankheiten durch Probleme mit dem Erwachsenwerden, auf Grund mangelnden Selbstbewusstseins, durch Leistungs- und Erfolgsdruck und übermäßiger Sportausübung kommt,
- dass eine Heilung mit Gesprächsbehandlung, Physiotherapie, Gruppenbehandlung möglich ist,

- dass ausgewogene Ernährung für mich notwendig ist um optimal funktionieren zu können, ich muss die einzelnen Bestandteile der Nahrung im richtigen Verhältnis zu mir nehmen (55-60% Kohlenhydrate, 30% Fette, 10-15% Eiweiß, 2 Liter Wasser über den Tag verteilt trinken und Ballast- und Vitalstoffe aus natürlichen Quellen – Salat, Obst),
- dass ich Risikofaktoren für meine Gesundheit erkennen und diese mit ausgewogener Ernährung, Bewegung und Sport und medizinischer Vorsorge ausgleichen muss,
- dass Übergewicht, Cholesterin, zu viel Speisesalz und Überwürzung, Nikotin, Koffein, gesteigerter Zuckerkonsum, Stress und Bewegungsmangel zu Gicht, Herzinfarkt, Schlaganfall und Kreislauferkrankung führen.

1.5 Zweite Projektphase, zweiter Teil, 3. Abschnitt

1.5.1 (Chemie)Verfälschung von Lebensmitteln, Fette und Eiweißstoffe, Milch und Milchprodukte

Ich habe gelernt/ich weiß/ich kenne,

- dass die Zusatzstoffe in den Lebensmitteln kontrolliert und von der EU zugelassen werden („E-STOFFE“),
- dass Lebensmittel, denen E-Stoffe zugesetzt sind, ständiger Lebensmittelkontrollen unterworfen sind,
- dass die E-Stoffe Farbstoffe, Aromen und Geschmacksstoffe, Knusprigmacher, Pilz-bekämpfungsmittel sind, die sowohl natürlich als auch technisch produziert werden,
- dass Benzoesäure (Benzol-Ring-COOH) und Sorbinsäure oft verwendete Konservierungsmittel sind,
- dass ein Lebensmitteltechniker den Aufbau der Lebensmittel erforschen muss, ob sie in frischem oder verdorbenem Zustand sind, und sie auf Schadstoffe aller Art untersuchen muss,
- dass man pflanzliche und tierische Fette durch Auspressen, Schmelzen, Extrahieren gewinnt,
- die wichtigsten Eigenschaften von Fetten und Ölen: Dichte $< 1 \text{ g/cm}^3$; löslich in Kohlenwasserstoffen; bestimmter Schmelzbereich; Rußbildung beim Verbrennen,
- dass die Fette und die Öle für die Menschen potentielle Energiespender sind,
- dass sie im Körper in körpereigenes Fett umgewandelt werden und somit zu Reservestoffen werden,
- und dass sie letztendlich damit zum Schutz der inneren Organe beitragen,

- dass die Fettmoleküle aus 1 Glycerinmolekül + 3 Fettsäuremolekülen, mit Wasserabspaltung aufgebaut sind,
- dass in Fetten und Ölen Stearinsäure-, Palmitinsäure- (gesättigte Ölsäuren), Linolsäure-Reste (ungesättigte Ölsäuren) enthalten sind,
- dass der übermäßige Genuss von Fetten zu Übergewicht führt, zu mehr Genuss an Fetten man verleitet werden kann, weil Fette starke Geschmacksträger sind,
- dass Milch, Käse, weißes Fleisch, Soja-Bohnen-Produkte usw. reiche Eiweißlieferanten und nebenbei fettarm sind (alte Weisheit: iss was zwei oder keine Füße hat),
- dass vor Allem das Fett von Fisch reichlich mit Ω 3-Säureresten aufgebaut ist, das sind gesunde Fette, weil sie folgende Eigenschaften haben: Verbesserung der Fließgeschwindigkeit des Blutes, Senkung der Triglyceridwerte, Senkung des Blutdrucks, Stärkung der Flexibilität der Zellmembranen,
- Transfette sind Fette, deren Fettsäurereste umgebaute Doppelbindungen haben, sie werden verwendet, weil sie hohe Schmelzpunkte haben, die Backware lang frisch halten, aber krebsfördernd sind,
- dass Eiweiß eine Gelbfärbung durch Salpetersäure-Einwirkung bekommt, es beim Verbrennen Horngeruch verbreitet, unter Alkoholeinwirkung oder Wärmeeinwirkung (menschliches über 42°C – Fieber) gerinnt,
- dass die wichtigsten Elemente der Eiweiß-Stoffe C,H,O,N,S,P sind,
- dass Eiweiß-Moleküle aus 100 und mehr Molekülresten verschiedener Aminosäuren aufgebaut sind,
- dass Eiweiß in Eiern, Milch -> Albumin; Milch, Milchprodukten -> Kasein rote Blutkörperchen -> Hämoglobin; Haare -> Keratin; Knorpeln -> Kollagen vorkommt,
- dass Milch und Milchprodukte Nährstoffe (Eiweiß, Milchfett, Milchzucker und den Aufbaustoff Lecitin), Wirkstoffe (wasser- und fettlösliche Vitaminen sowie Mineralbestandteile) liefern,
- dass zur Brotbereitung das Mehl mit Wasser und Salz zu einem Teig verknetet wird,
- dass um den Teig aufzulockern ihm noch Sauerteig oder Germ beigemischt wird,
- dass die Germ einen Teil der Mehlstärke in Saccharose umwandelt,
- dass der somit gewonnene Zucker in der Folge zu Alkohol und Kohlendioxid vergärt, dadurch entstehen kleine „Löcher“ (= Gasblasen), die in der Krume des Brotes zu sehen sind,
- dass je dunkler das Brot, desto schwerer verdaut werden kann, desto mehr Vital- und Ballaststoffe hat und desto sättigender wirkt.

1.5.2 (Biologie) Hormondrüsen, Diabetes Fette und Fettstoffwechsel, Blutfette, Risikowerte.

- dass die Zirbeldrüse den Wach-Schlaf-Rhythmus steuert,
- dass die Hirnanhangsdrüse als Hormonzentrale das Wachstum steuert,
- dass die Schild- mit den Nebenschilddrüsen das Wachstum und den Stoffwechsel steuern,
- dass die Nebennieren die körperliche Leistung steigern,
- dass die Hoden als männliches Geschlechtsmerkmal die Samen-Produktion und -Reifung bewirken,
- und dass die Eierstöcke als weibliches Hormonmerkmal die Eireifung bewirken,
- dass die Thymusdrüse die Reifung der Geschlechtsmerkmale verhindert und dass sie nach der Pubertät verfettet,
- dass Schweißdrüsen ihr Sekret an der Hautoberfläche abgeben,
- ich kann die Positionen dieser Drüsen an Zeichnungen und Modellen oder mir selbst zeigen,
- dass Diabetes eine Gruppe von chronischen Stoffwechselerkrankungen ist, bei denen Zucker im Urin ausgeschieden wird,
- dass Typ-I-Diabetiker im Laufe ihrer Erkrankung immer weniger und irgendwann einmal überhaupt kein körpereigenes Insulin produzieren. Sie müssen ihr Leben lang also das künstlich im Labor hergestellte Hormon injizieren, um nicht „ohne“ dem lebenswichtigen Botenstoff dazustehen,
- dass Typ-II-Diabetiker zu Beginn der Erkrankung noch das Hormon [Insulin](#) produzieren können, und dass der Körper aber nicht richtig auf dieses Hormon reagiert,
- dass das HDL - Cholesterin eine hohe Dichte hat und es überschüssiges Cholesterin aufnimmt und es zur Leber transportiert,
- dass das LDL - Cholesterin eine niedrige Dichte hat und es überschüssiges Cholesterin in die Arterien abgibt,
- dass häufig schon im Kindesalter die Arterien durch Ablagerungen immer enger zu werden beginnen (Arteriosklerose),

- dass viele Menschen erst viel zu spät merken, dass ihr Blutdruck nicht im normalen Bereich liegt (Hypertonie),
- dass Venenerkrankungen zu den häufigsten Erkrankungen überhaupt gehören. Jeder zweite bis dritte Erwachsene ist davon betroffen. Unbehandelt können daraus aber schwere Erkrankungen entstehen, z. B. Krampfadern, offene Beingeschwüre und Lungenembolie. Das Risiko für Herzinfarkt und Schlaganfall steigt,
- dass Übergewicht eine der häufigsten Begleiterscheinungen unserer Gesellschaft ist. Zu viel, zu fett, zu salzig. So ist das Essen der meisten Menschen beschaffen,
- dass die Überschreitung der Werte von Blutzucker, Cholesterin und Triglyceriden, Blutdruck, Body-Maß-Index mehrere Risikofaktoren für Herzerkrankungen darstellt, darum muss man diese Werte in Zeitabständen kontrollieren und falls erforderlich durch Änderung des Speiseplans, des Trinkverhaltens und sie mit mehr Bewegung immer wieder nach unten korrigieren,
- dass Stress, Nikotin, Alkohol, reichliches Essen Wachstumsprobleme, Rheuma- und Gichterkrankungen, Darmprobleme, Arteriosklerosen, Schlaganfälle, Herzinfarkt, Diabetes, Kreislaufprobleme, Fettleibigkeit und Krebserkrankungen bewirken.

2 DIE "RAUCHEVALUATION"

2.1 Der Fragebogen

FRAGE 1	Du bist Nichtraucher/in: Hat dich unser Lehrgang darin bestärkt, Nichtraucher/in zu bleiben?			
	Trifft völlig zu	Trifft teilweise zu	Trifft eher nicht zu	Trifft nicht zu
	1.1	1.2	1.3	1.4
FRAGE 2	Du bist Gelegenheitsraucher/in: Hat dich unser Lehrgang darin bestärkt, auch nicht mehr gelegentlich zu rauchen?			
	Trifft völlig zu	Trifft teilweise zu	Trifft eher nicht zu	Trifft nicht zu
	2.1	2.2	2.3	2.4
FRAGE 3	Du bist leider Raucher/in oder du rauchst sehr oft: Hat dir unser Lehrgang zum Vorsatz verholfen, dein Rauchen einzustellen?			
	Trifft völlig zu	Trifft teilweise zu	Trifft eher nicht zu	Trifft nicht zu
	3.1	3.2	3.3	3.4

2.2 Das Voting der Knaben und der Mädchen getrennt

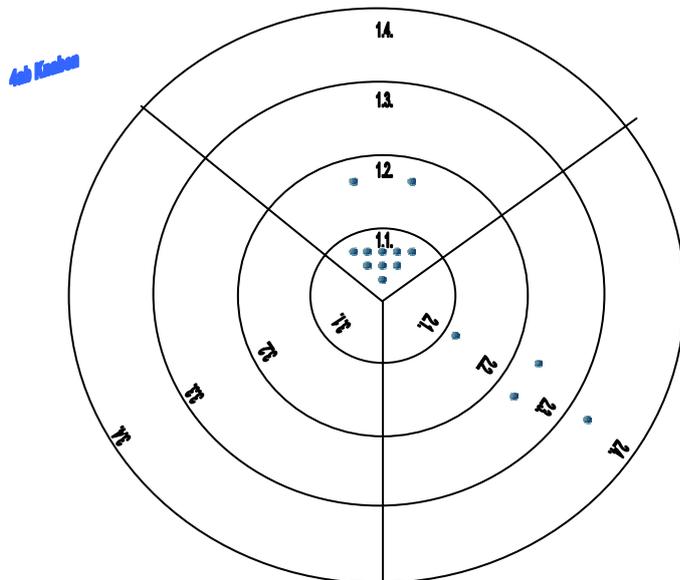


Abbildung 1

Abbildung 2

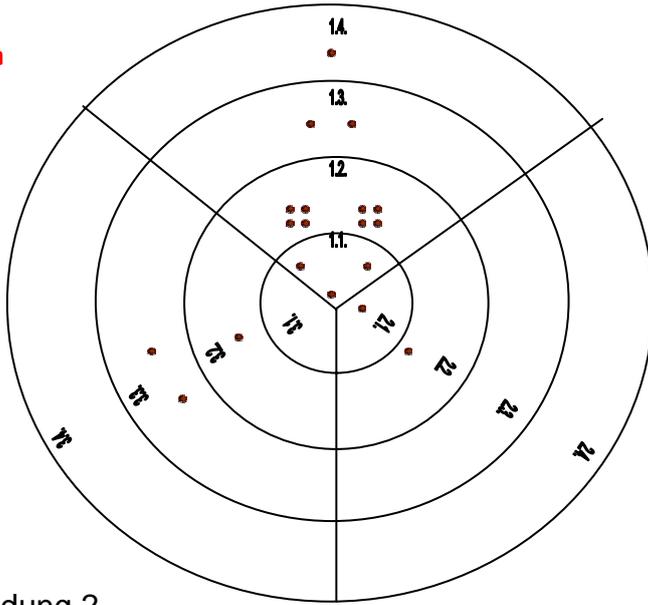


Abbildung 2

2.3 Das Gesamtvoting

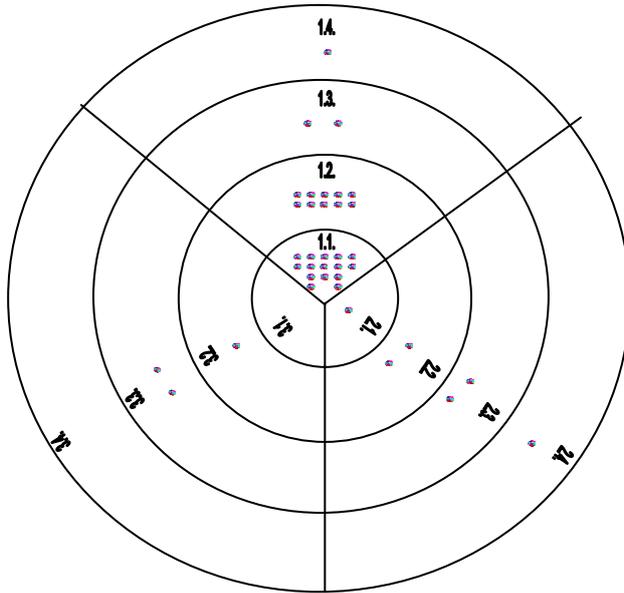


Abbildung 3

alle befragten Schüler/innen

3 VORHER- UND NACHHER EVALUATION

3.1 Allgemeine Bildungsziele

3.1.1 Allgemeine Bildungsziele vor der Projektdurchführung

Schaubild der erreichten Punkte in den Einzelmomenten der Fragen (8 Fragen mit 4 Einzelpunkten je Frage).

Blaue Säulen: Knaben, rote Säulen: Mädchen, weiße Säulen: alle

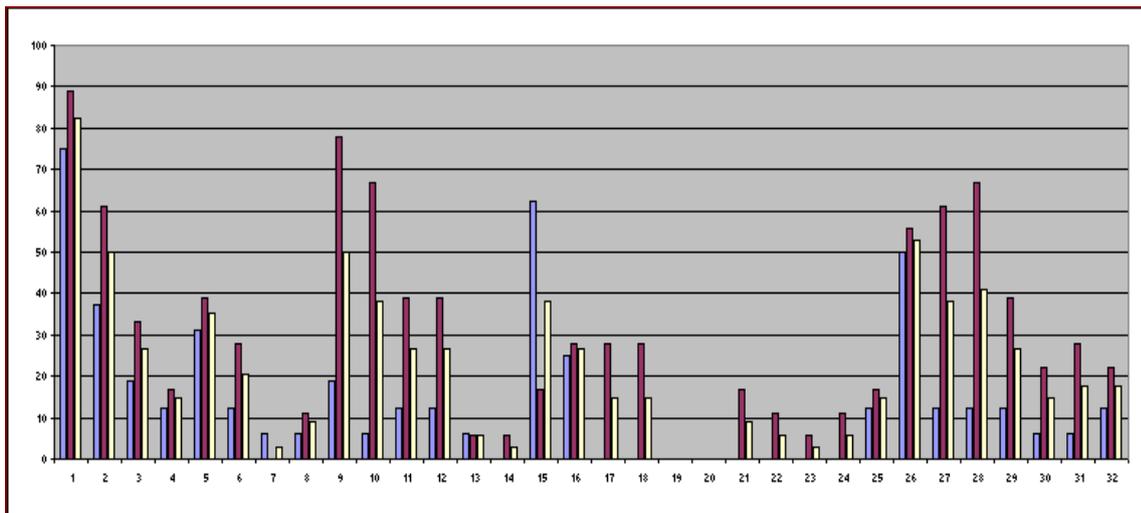


Abbildung 4

3.1.2 Allgemeine Bildungsziele nach der Projektdurchführung

Analog zur Beschreibung in 3.1.1

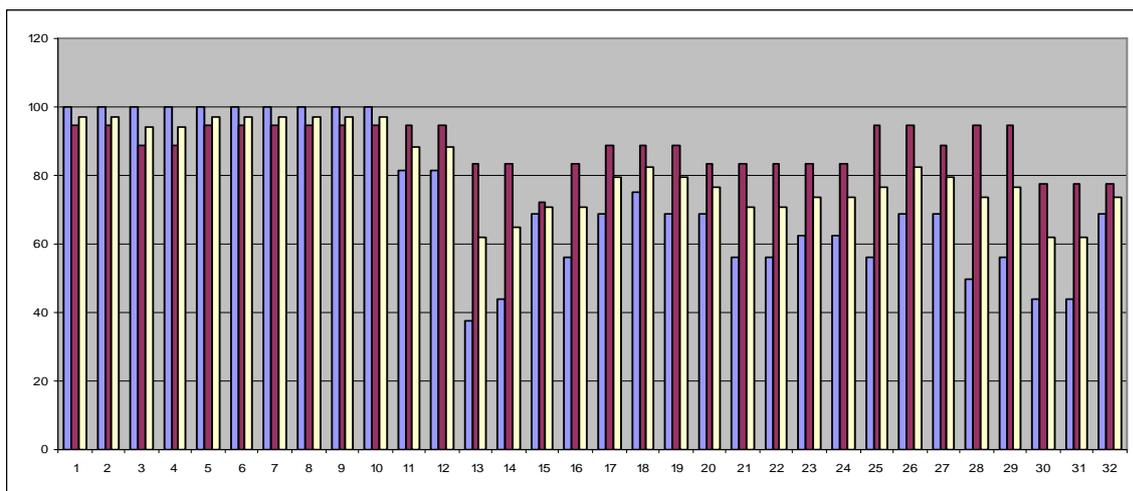


Abbildung 5

3.2 Fachspezifische Bildungsziele nach der Projektdurchführung

Analog zur Beschreibung in 3.1.1

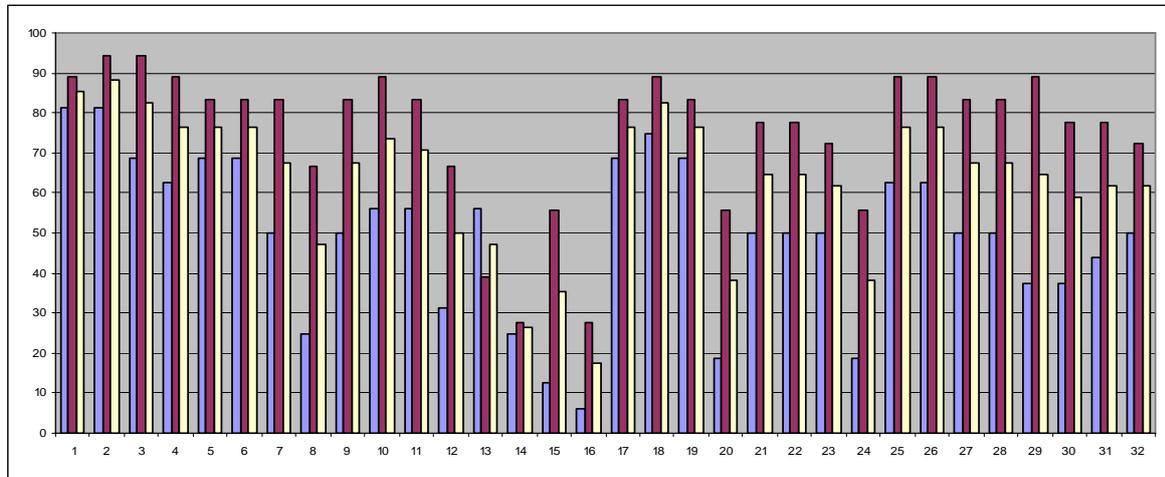


Abbildung 6

3.3 Der Evaluationsbericht der Coachin Mag.^a Lisa Scheer

Evaluation des Wissens(zuwachses)

im Rahmen des Chemie- und Biologieprojektes der HS Neudau

3.3.1 Ausgangslage an der Hauptschule:

Als sich nach einer Umfrage des Lehrkörpers und der Elternschaft im Schuljahr 2004/05 herausstellte, dass beide Gruppen großes Interesse an einem Gesundheitsschwerpunkt hegen, beschloss die Hauptschule Neudau klare Schwerpunkte in den Bereichen Sport, Ernährung und Umweltschutz zu setzen. Gesundheit und Lebensstil sollten gerade in einer Zeit wie der heutigen verstärkt ins Bewusstsein der Schüler/innen gerückt werden, wobei im vorliegenden Bericht die Ergebnisse der Schwerpunktsetzung in den Fächern Biologie und Chemie dargestellt werden sollen. Neben den Bemühungen, mit den Schüler/innen aktuelle Themen wie Rauchen, Lüften, Blutgruppen und alltägliche Gefahrenquellen zu diskutieren und aktiv im Unterricht zu bearbeiten, stand bei den Lehrer/innen auch das Verlangen im Vordergrund, das erlernte Wissen anschließend zu überprüfen. Gerade in diesen alltagsbezogenen Gebieten sollte ein hoher Wissenszuwachs im Interesse aller sein.

Für den Chemielehrer der HS Neudau war neben dem erhofften Wissenszuwachs auch von Interesse, ob sich Unterschiede zwischen den Schülerinnen und den Schülern feststellen lassen – sei es im anfänglichen Wissen oder im Wissenszuwachs generell. Eben dieser Frage wurde bei der Auswertung des Kenntniszuwachses nachgegangen und die Ergebnisse sollen im Folgenden dargestellt werden.

3.3.2 Die Vorher – Nachher – Evaluation:

In diesem Abschnitt soll zunächst noch kurz auf die Überlegungen des Chemielehrers eingegangen werden, anschließend sollen die Ergebnisse der Vorher – Nachher – Evaluation präsentiert werden.

Die Frage nach Unterschieden im Lernverhalten bzw. im Wissen(szuwachs) zwischen Schülerinnen und Schülern resultiert aus unserem Alltagswissen über die Gruppen der Burschen und Mädchen. Teil der Alltagstheorie über die beiden Geschlechter ist der Glaube an gewisse Unterschiede, hauptsächlich im biologischen Bereich, aber durchaus auch im Bereich von Fähigkeiten, Können und Eigenschaften. Die Überlegungen des Chemielehrers waren, dass der Gesundheitsbereich aufgrund ihrer Sozialisation für Mädchen möglicherweise mehr von Bedeutung sein könnte, dass also ihr Wissen zu bestimmten Themen im Vorhinein schon größer sein könnte als das der Burschen. Auch im 21. Jahrhundert werden Mädchen und Burschen noch unterschiedlich erzogen und ihnen werden unterschiedliche Interessen, Kenntnisse und Fähigkeiten nachgesagt. Tatsächlich befinden sich aber all jene im Irrglauben, die der Meinung sind, dass Vorlieben, Wissen und Eigenschaften mit biologischen Merkmalen zusammenhängen und dass Unterschiede in den Leistungen oder Interessen von Burschen und Mädchen in ihrer Natur liegen. Denn erst dadurch, dass dieses Alltagswissen über die Unterschiede und die bevorzugten Bereiche von Frauen und Männer existiert, verhalten sich unsere Gesellschaftsmitglieder auch dementsprechend. Bevor also die Ergebnisse der Vorher – Nachher – Evaluation präsentiert werden, soll unterstrichen werden, dass die Ergebnisse nichts über mögliche Gründe für Gleichheiten oder Unterschiede aussagen und dass die Erhebung nicht dahingehend konzipiert war, Gründe für mögliche Unterschiede im Wissen(szuwachs) zwischen Schülerinnen und Schülern herauszufinden. Sollte es also Ergebnisse geben, die eindeutige Unterschiede ausmachen, würde ich davon abraten, sie mit unserem Alltagswissen über die Differenzen von Burschen und Mädchen zu erklären.

Als die Themenbereiche, in denen die Schüler/innen noch vor der Schwerpunktsetzung im Unterricht am meisten wussten, erwiesen sich Fette¹, Verdauung², Zucker³ und Eiweiß⁴. Wenig wussten die Schülerinnen über Ballaststoffe⁵ und Vitalstoffe⁶, die Schüler wussten darüber überhaupt nichts. Auffällig ist, wie wenig die Burschen im Vergleich zu den Mädchen über den Stoff wussten. Die Mädchen erreichten bei der Vorherbefragung eine Durchschnittspunktzahl von 9,8, die Burschen dagegen nur 3,9. Während die befragten Schülerinnen vorher eine Gesamtpunktzahl von 187 Punkten erreichten, waren es bei den Schülern nur 75 Punkte. Besonders auffallend sind die hohen Wissensunterschiede zu den Themen Fette, Verdauung, Atmung und Zucker, in den anderen Bereichen wussten die beiden Gruppen annähernd gleich viel bzw. wenig.

Die Analyse des Wissens nach der Schwerpunktsetzung im Unterricht zeigt, dass besonders das Wissen der Burschen stark zugenommen hat – wobei ihre Steigerung von 500% hauptsächlich ins Auge sticht, weil sie vorher so wenig wussten. Denn insgesamt betrachtet wussten die Schülerinnen am Ende doch mehr als die Schüler. Am wenigsten merkten sich die Jugendlichen über Ballaststoffe, Eiweiß und die Atmung, die Burschen erreichten dazu durchschnittlich höchstens 2 der angestrebten 4 Punkte, die Mädchen immerhin bis zu 3,3 Punkte. Insgesamt gesehen steigerten sich die Schülerinnen von 187 Punkten auf 551, die

¹ 1 Punkt gab es jeweils für tierisches, pflanzliches, flüssiges und festes Fett.

² Hier sollten folgende Begriffe angeführt werden: Mund, Speichel, Magen, Dünndarm, Dickdarm.

³ Aufgezählt werden sollte: Weißzucker, Braunzucker, Rüben/Rohrzucker, Frucht/Traubenzucker.

⁴ Hier wurde verlangt: Tierische, Pflanzliche, Eier, Fleisch.

⁵ Jeweils 1 Punkt für: Nichtweißbrot, Vollkornprodukte, Salat/Gemüse, Obst

⁶ Gefragt waren folgende Begriffe: Vitamine (2 Punkte), Spurenelemente, Mineralstoffe

Schüler von 75 auf 375 Punkte. Über Stärke und Fette wussten die Mädchen nach dem intensiven Unterricht alles, über Zucker machten nur zwei Mädchen einen Fehler, bei den Burschen zeigt sich ein ähnliches Bild, dass nämlich zu den Themen Zucker und Stärke bei der Nachher-Evaluation alles gewusst wurde.

Tabelle 1: Wissen der Schüler/innen vor und nach der Schwerpunktsetzung im Unterricht

Punkte	vorher	nachher	vorher	nachher	vorher	nachher	vorher	nachher
Bereiche	Zucker		Stärke		Fette		Eiweiß	
Mädchen	37	74	15	76	45	76	11	63
Burschen	23	64	9	64	8	58	15	33

nach Themen

vorher	nachher	vorher	nachher	vorher	nachher	vorher	nachher	Gesamt
Vitalstoffe		Ballaststoffe		Verdauung		Atmung		
10	67	8	60	40	72	21	63	187 / 551
0	45	0	38	14	39	6	34	75 / 375

Des Weiterem sollte natürlich auch überprüft werden, was an zusätzlichem Wissen bei den Jugendlichen hängen geblieben war, wie viel des detaillierten Wissens sich die Schüler/innen also angeeignet hatten. Auch hier erwiesen sich die Schülerinnen als wissbegieriger, denn sie lagen mit einem Durchschnittswert von 24,6 Punkten wieder einmal deutlich vor den Schülern mit durchschnittlich 16 Punkten. Besonders viel Wissen eigneten sich die Schüler/innen in den Bereichen Zucker, Vitalstoffe und Verdauung an, hier gibt es zwischen den Geschlechtern keine Unterschiede. Am wenigsten merkten sich die Jugendlichen zum Eiweiß.

Tabelle 2: Erweitertes Wissen der SchülerInnen nach Thema

Erweiterung	Zucker	Stärke	Fette	Eiweiß
Mädchen	70	59	62	31
Burschen	47	34	31	16

Vitalstoffe	Ballaststoffe	Verdauung	Atmung	Gesamt
62	56	67	60	467
38	27	36	27	256

3.3.3 Zusammenfassung:

Vordergründig sticht zunächst ins Auge, dass die Schülerinnen schon vor dem schwerpunktmäßigen Unterricht über deutlich mehr Wissen in den Bereichen Chemie und Biologie verfügten als die Schüler. Die Schüler wiesen vorher weniger als die Hälfte des Wissensstands der Schülerinnen auf. Nachher steigerten beide Gruppen ihr Wissen, wobei der Punktezuwachs von 500% bei den Burschen ins Auge sticht. Sie befinden sich mit ihrem Grundwissen zwar immer noch hinter den Mädchen, haben aber einiges dazu gelernt. Besonders zu den Themen Zucker, Stärke und Fette kennen die Schüler/innen nun die erwarteten Grundbegriffe (mit Ausnahme sehr kleiner Wissenslücken). Auch beim erweiterten Wissen zeigt sich ein ähnliches Bild: Die Schülerinnen haben sich deutlich mehr Wissen angeeignet bzw. können es präziser wiedergeben als die Schüler, die Burschen erreichen nur etwa die Hälfte der Punktzahl der Mädchen. Als die beliebtesten und offensichtlich interessantesten (oder vielleicht einfachsten) Themen erweisen sich für die SchülerInnen Zucker, Vitalstoffe und Verdauung, das Thema Eiweiß schneidet jedoch wie schon beim Grundwissen schlecht ab.

Insgesamt betrachtet scheint die Vermittlung des allgemeinen und spezifischen Wissens zu Fetten, Eiweiß, der Verdauung und Atmung, Ballast- und Vitalstoffen sowie zu Stärke und Zucker im Großen und Ganzen gut gelungen zu sein. Die Analyse der Wissensüberprüfung zeigt, dass gewisse Gebiete für die SchülerInnen entweder interessanter, einfacher oder wichtiger waren als andere, was zu den unterschiedlichen Ergebnissen in den verschiedenen Bereichen geführt hat. Dies ist aber eine logische Folge jeden Unterrichts, weil sich die Schüler/innen in den Nebengegenständen oftmals jenes Wissen leichter und besser merken, das sie als relevanter betrachten.

4 EINIGE COLLAGEN, PLAKATE UND FOTOS EINIGER SCHÜLER/INNEN VERSUCHE



Abbildung 7



Abbildung 8



Abbildung 9

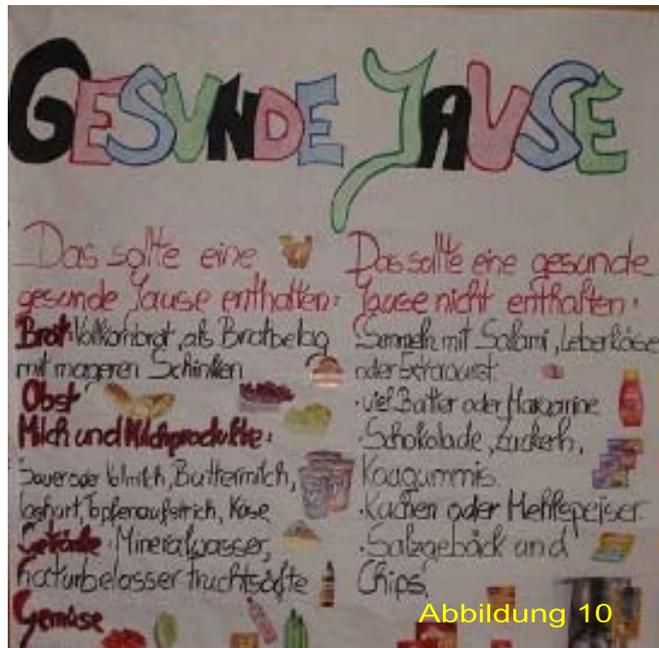


Abbildung 10



Abbildung 11



Abbildung 12



Abbildung 13



Abbildung 14

5 BEWEGUNG UND SPORT FÜR KNABEN „DEN HALTUNGSSCHÄDEN AUF DER SPUR“

Thema: a) Muskelfunktionstests - Übungen zur Behebung von Mängeln
b) Untersuchung der Wirbelsäule nach Auffälligkeiten

zu a) Muskelfunktionstests:
Oberschenkel vorne; Abb.18
Oberschenkel hinten: Abb.19

zu b) Rückenfehlhaltung: Abb. 15 Schiefhaltung
Rückenfehlhaltung: Abb. 16 WS-Biegsamkeit
Skoliose: Abb. 17
WS-Fehlhaltung Abb. 20



6 UMFRAGE ZUR SCHÜLER/INNEN-REFLEXION

Lasse eine kurze Zeit unser Projekt Revue passieren und beantworte		Nein	Eher nein	Eher ja	ja	
Diese 16 Fragen durch Ankreuzen der vorgegebenen Felder nach deinem Empfinden!						
Wir danken für deine Mitarbeit!						
Klasse:	Knabe  <input type="checkbox"/>	Mädchen  <input type="checkbox"/>				
Hast du durch das Projekt die Sinnhaftigkeit des Unterricht-faches Chemie eingesehen?		11	12	13	14	
Hast du durch das Projekt die Sinnhaftigkeit des Unterricht-faches Biologie eingesehen?		21	22	23	24	
Glaubst du, dass du aus den Projektinhalten persönlich profi-tiert hast?		31	32	33	34	
Waren deine Erkenntnisse aus dem Thema „Rauchen und die Folgen“ für dich wichtig?		41	42	43	44	
Waren deine Erkenntnisse aus dem Thema „Lüfte richtig, denn frische Luft braucht jeder“ für dich wichtig?		51	52	53	54	
Waren deine Erkenntnisse aus dem Thema „Süchte und Missbräuche“ für dich wichtig?		61	62	63	64	
Waren deine Erkenntnisse aus dem Thema „Zucker in Li-mos“ für dich wichtig?		71	72	73	74	
Waren deine Erkenntnisse aus dem Thema „Kaffee und E-nergydrinks“ für dich wichtig?		81	82	83	84	
Waren deine Erkenntnisse aus dem Thema „Verdauung und Nahrungsmittel“ für dich wichtig?		91	92	93	94	
Hat dich der „Parallelunterricht“ aus Chemie und Biologie mehr zur Einsicht über die „Teilthemen“ geführt?		101	102	103	104	
Hast du den Unterricht in Form der „Home und Spezialisten-gruppen“ interessanter gefunden?		111	112	113	114	
Hast du den Unterricht in Form der „Plakatgruppen“ interes-santer gefunden?		121	122	123	124	
Konntest du aus den Versuchen im Lauf des Projektes per-sönlich profitieren?		131	132	133	134	
Hast du gute Eindrücke vom Projekt mitbekommen?		141	142	143	144	
Würdest du ähnliche Projekte auch in anderen Gegenstän-den wünschen?		151	152	153	154	
Sind dir die Versuche „kindisch“ oder „langweilig“ vorgekom-men?		161	162	163	164	

Der Leser mag ob der „eigenartigen Nummerierung“ der Bewertungszellen vor einigen Fragezeichen stehen.

Sie weisen auf nichts Wichtiges, sie sind keine Geheimcodes oder gar die Häufigkeiten, sondern bloß in Nummern gegossene Namen.

Der Verfasser wollte, dass die Auswertung von den Schüler/innen allein vorgenommen wird, sodass keine Angst vor der Erkennung des persönlichen Schriftzuges aufkommt. Damit es die Schüler/innen dabei leicht haben, hat nun jedes „Kästchen“ seinen „Nummernnamen“ und es braucht nicht aufgepasst zu werden, zu welcher Frage mit „nein“, „eher nein“, „eher ja“ oder „ja“ gevotet wurde, sondern es wird nur der „Nummernname“ aufgerufen und erfasst. So bedeutet ein Andreaskreuz über der Nummer 53 „für die 5. Frage wurde mit eher ja gevotet“, oder über die Nummer 141 „für die 14. Frage wurde mit nein gevotet“ u.s.w.

Übrigens wurde das Voting der Schüler/innen für die „Rauchevaluation“ ähnlich ermittelt (siehe: 2.1 Der Fragebogen). Ebendort konnten die „Nummernnamen“ mit einem trennenden Punkt (z.B. 3.1) noch besser gedeutet werden. Die Kästchen des Fragebogens zur Schüler/innen-Reflexion waren aber eng und der Punkt in der 3-stelligen Beschreibung hätte sie gesprengt. So wurde statt 14.2 nur 142 usw. usf.