



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentren  
Ländlicher Raum

# ERHALT DER BIOLOGISCHEN VIELFALT AM BEISPIEL APFEL

Unterrichtsmaterialien zur Gestaltung eines Projektes für die Sekundarstufen I und II



ERNÄHRUNGSBERATUNG

| Rheinland-Pfalz

## Inhaltsverzeichnis

Konzept .....	3
Vorschlag für Projektverlauf.....	10
Folienvorlagen.....	21
Arbeitsaufträge.....	51
Arbeitsblätter.....	57
Anlagen.....	72
Hintergrundwissen für Lehrkräfte.....	112

### Herausgeber:

Ernährungsberatung Rheinland-Pfalz  
Koordinierungsstelle am  
Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Westerwald-Osteifel  
Bahnhofstr. 32  
56410 Montabaur  
Tel.: 02602/9228-0  
e-mail: [dlr-ww-oe@dlr.rlp.de](mailto:dlr-ww-oe@dlr.rlp.de)

### Erarbeitet von:

Annette Conrad, DLR Westpfalz  
Ute Pötsch, DLR Westerwald-Osteifel  
Hildegard Schlessmann-Fister, DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück

Stand: November 2010

# Nachhaltige Ernährung

## Projekt: Erhalt der biologischen Vielfalt - am Beispiel Apfel

### Konzeptbeschreibung

#### Lernkompetenzen

Bei diesem Projekt sollen Schüler/-innen für das Thema Nachhaltigkeit in der Ernährung sensibilisiert werden. Ein besonderes Augenmerk gilt hierbei dem Erhalt der Agrobiodiversität, das heißt, dem Erhalt der enormen Vielfalt an Nahrungspflanzen und Nutztierassen.

Beispielhaft wurde hierzu der Apfel ausgewählt. Allein in Deutschland gibt es über 1000 Apfelsorten, wogegen 90 % des Umsatzes beim Apfelverkauf über nunmehr zehn bis zwölf Apfelsorten erfolgen. Viele Apfelsorten drohen in Vergessenheit zu geraten.

In unserem Projekt sollen die Schüler verschiedene Apfelsorten kennen lernen und sie sensorisch sowie bezüglich ihrer Verwendungseigenschaften beurteilen. Über das Produkt „Apfelsaft“ soll die Sinneswahrnehmung für unverfälschte Lebensmittel geschult werden.

Als übergeordnete Lernkompetenzen sollen die Schüler einen Überblick über die vier Dimensionen der Nachhaltigkeit erhalten. Diese sind: Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit, soziale Verträglichkeit und Gesundheitsförderlichkeit. Hierbei sollen sie schwerpunktmäßig die Wichtigkeit des Erhalts der biologischen Vielfalt zur Bewahrung des pflanzlichen und tierischen Genpools begreifen.

Die Zusammenhänge von Konsumverhalten und Nachhaltigkeit sollen erkennbar werden, wobei die Schüler die Motivation entwickeln sollen, durch nachhaltiges Handeln einen Beitrag zur zukunftsfähigen, nachhaltigen Ernährung zu realisieren.

### Zielgruppen: Sekundarstufe I und II

Das Projekt kann wahlweise in Klassenstärke oder in kleineren Projektgruppen bis zu 15 Schülern durchgeführt werden.

#### Inhalt:

Die Schüler erarbeiten anhand von Äpfeln unterschiedlicher Sorte und Herkunft die Aspekte einer nachhaltigen Ernährung und ermitteln schwerpunktmäßig die Bedeutung des Erhalts der biologischen Vielfalt.

- Theoretischer Einstieg in das Thema „Biologische Vielfalt“, inklusive Blick auf die vier Dimensionen der nachhaltigen Ernährung
- Apfeltastessen mit marktgängigen und mit kultur-historischen Apfelsorten

- Inhaltsstoffe des Apfels im Sortenvergleich
- Kocheigenschaften verschiedener Äpfel durch Herstellen von Apfelmus
- Erkundungsauftrag zum Apfeleinkauf
- Sensorischer Apfelgetränketest
- Bewertung der Apfelproduktauswahl nach den verschiedenen Nachhaltigkeitsdimensionen (Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit, soziale Verträglichkeit, Gesundheitsförderlichkeit)
- evtl. Transfer (z.B. Kartoffelsorten, Gemüsevielfalt, Nutztierassen)
- evtl. Praxisteil

## Organisatorische Voraussetzungen

Bevorzugt sollte dieses Projekt im Herbst / Winter durchgeführt werden. Die Bearbeitung des Themas erfolgt im Wechsel zwischen Plenum und Gruppenarbeit von 4-8 Schülern. Für die Durchführung des „Basis-Programmes“ (s. Arbeitsaufträge bis Arbeitsauftrag Nr. 12 am Tag 2) sollten mindestens 2 Vormittage à 4-5 Schulstunden angesetzt werden. Das Projekt lässt sich auch in kleinere Unterrichtseinheiten von etwa einer Doppelstunde aufteilen.

Zwischen zwei Projekttagen sollen die Schüler in Gruppen oder in Einzelarbeit als „Hausaufgabe“ einen Erkundungsauftrag in verschiedenen Einkaufsstätten (Discount, Supermarkt, Wochenmarkt und Bauernladen/Obstbaubetrieb) erfüllen. Der Erkundungsauftrag wird zu Beginn des nächsten Projekttages ausgewertet.

Über das „Basis-Programm“ hinaus werden folgende Möglichkeiten eines Transfers vorgeschlagen:

- Literatur- bzw. Internetrecherche (als Hausaufgabe), s. Internetadressen
- Vorführung des Films *„Schafnase, Saibling und Totleger - Leben is(s)t Vielfalt“*  
Filmdauer: ca. 40 Minuten  
DVD für eine Schutzgebühr von 10.- € erhältlich bei der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) [www.ble.de](http://www.ble.de)
- Praxisteil zur Umsetzung der Kenntnisse über Apfelsorten und deren Kocheigenschaften, s. Rezeptblätter (Anlage 9)

Mit der Einbeziehung dieser Transfer-Aufgaben kann das Projekt auf einen weiteren Projekt-Vormittag à 4 Schulstunden ausgeweitet werden.

## Bedarf:

### 1. Räume

#### a) Tag 1:

- Klassenraum mit Möglichkeiten für Gruppenarbeit und mit Projektionsfläche für Powerpoint- bzw. Folienpräsentation
- für den Arbeitsauftrag „*Kocheigenschaften von Äpfeln*“:  
Waschgelegenheit und eine mobile Kochplatte pro Gruppe bzw. die Nutzung einer Schulküche mit einer Kochgelegenheit pro Gruppe (5 Gruppen)

#### b) Tag 2:

- Klassenraum wie oben

#### c) Tag 3

- Klassenraum wie oben
- für die evtl. Filmvorführung: ein mit DVD-Gerät ausgestatteter Filmraum
- für die Praxis: Schulküche mit Kochgelegenheit pro Gruppe und zwei Umluftbacköfen

### 2. Materiallisten für die Arbeitsaufträge

#### a) für den theoretischen Teil (Tag 1 und 2)

- Beamer und Leinwand bzw. Projektionsfläche oder alternativ Tageslichtschreiber mit Leerfolien und Folienstiften
- 2-3 Pinnwände, Pinnwandpapier, Pinnnadeln, Kärtchen und Stifte pro Arbeitsgruppe (alternativ: auch Tafel und Kreide einsetzbar)

#### b) für das Apfeltestessen (Tag 1)

- 2-3 Äpfel (je nach Schülerzahl) von 5 verschiedenen Apfelsorten darunter möglichst 2 kultur-historische Sorten (ggf. über Kontakt zu Obstbaubetrieb oder Obst- und Gartenbauvereinen)

Einkaufsvorschläge:

Marktgängige Apfelsorten	Kultur-historische Apfelsorten
Elstar	Schöner aus Boskoop
Jonagold	Rheinischer Bohnapfel
Gala	Rheinische Renette
Delicious	Rheinischer Winterrambur
Pinova	Winter-Goldparmäne
Braeburn	Ontarioapfel
oder andere	oder andere

s. Sortenliste in Anlage 1

- „Landesliste Apfelsorten in RLP“ (Anlage 1)  
evtl. zusätzliche, regionale Sortenliste (bei Kreisverwaltung erfragen)  
s. auch Internetadressen

- 5 Körbchen für die jeweiligen Apfelsorten
- Apfelteiler oder Messer, 5 Teller
- Papierschilder und Stifte zum Beschriften
- Tisch zur Apfelausstellung
- Arbeitsblatt 1 „*Apfeltestessen*“ (Kopien in Schüleranzahl)
- Pinnwand, -papier und Stift bzw. Tafel und Kreide

### c) zum Test der Kocheigenschaften der Äpfel (Tag 1)

- 5 Apfelsorten entsprechend dem Apfeltestessen, je Apfelsorte 500 g (ungeschält)
- Waage
- 5 Schüsseln
- 5 Sparschäler und Messer
- Abfallschalen
- 5 Kochplatten
- 5 den Herdplatten angepasste Kochtöpfe mit gut schließendem Deckel (1- oder 2-Liter-Töpfe sind ausreichend)
- Litermaß mit 100 ml-Einteilung
- 5 Schneebesens
- Uhr (Wanduhr oder Armbanduhr)
- Topflappen
- je zwei Probierlöffel pro Schüler
- Arbeitsblatt 3 „*Kocheigenschaften von Äpfeln im Test*“ (Kopien in Schüleranzahl)
- Pinnwand, -papier und Stift bzw. Tafel und Kreide

### d) zum Apfelgetränketest (Tag 2)

- Je ein Liter
  - Apfeldirektsaft (naturtrüb)
  - Apfelsaft aus Konzentrat
  - Apfelfruchtsaftgetränk
- 3 Ausgießbehälter mit Deckel
- Schildchen zum Beschriften und Stift
- Anlage 5a-b (Erläuterungen zu Apfelgetränken)
- Einweg-Probierbecher (2 cl) für 3 Proben je Schüler (alternativ: mit Ausgießbehälter in ein Probierglas pro Schüler nachfüllen)
- abwaschbarer Tisch
- Arbeitsblatt 7 „*Apfelgetränketest*“ (Kopien in Schülerzahl)
- Pinnwand, -papier und Stifte bzw. Tafel und Kreide

### e) zur Bewertung der Apfelgetränke

- Arbeitsblatt 8 „*Bewertung von Apfelgetränken*“ (Kopien in Schülerzahl)

- mind. zwei Verpackungen von Apfelfruchtsaftgetränken mit Zutatenliste (Einkaufsvorschläge aus Anlage 6a „Stiftung Warentest 5/2007“ ersichtlich)
- Stiftung Warentest-Informationen und Testergebnisse aus den Testheften 5/2007 (Anlage 6a) zu Aromen in Apfelfruchtsaftgetränken und 9/2009 (Anlage 6b) zu Aromaqualitäten in Apfelsäften (pro Gruppe 1 Kopie)

#### f) Transfer-Aufgabe (Tag 3)

- Film „*Schafnase, Saibling und Totleger - Leben is(s)t Vielfalt*“  
Filmdauer: ca. 40 Minuten  
DVD für eine Schutzgebühr von 10.- € erhältlich bei der BLE [www.ble.de](http://www.ble.de)
- Rote Liste der gefährdeten einheimischen Nutztierassen in Deutschland (51-seitige Broschüre, kostenlos erhältlich bei der BLE, [www.ble.de](http://www.ble.de))
- Internetzugang (evtl. Hausaufgabe)
- Anlage 7 *Internetadressen* (Kopien pro Gruppe oder in Schülerzahl)

#### g) Praxisteil (Tag 3)

Die Anzahl der Arbeitsmittel variiert mit der Schülerzahl, z.B. bei Messern, Schneidbrettern und Schüsseln. (Hier 20 Schüler zu Grunde gelegt.)

- 2 Umluftbacköfen
- 2 passende Backbleche (für Pizzen)
- Backpapier
- Küchenmaschine oder Handrührgerät mit Knethaken und Rührschüssel
- Wellholz
- 1 Waage
- 1 große oder 2 kleine Auflaufformen (Preiselbeer-Bratäpfel)
- Backofenrost
- mehrere Schneidbretter
- mehrere Messer
- Abfallschalen
- 1-2 Apfel-Kernhausausstecher
- 1 Spritztülle mit großer Lochtülle (für Preiselbeerfüllung) od. Kochlöffelstiel
- Rührschüssel (für Apfelquark)
- 1 Schneebesen
- mehrere Teigschaber
- 1-2 Pfannen
- 1-2 Pfannenwender
- Zitruspresse
- Küchenwecker
- Topflappen
- Topf für Reis (3 ltr.)
- Topf (1 ltr.)
- 3-4 Kochplatten
- Schüssel und Seiher (für Salat)
- Anrichtegeschirr (Geschnetzeltes, Reis, Salat, Apfelquark)

### 3. Lebensmittelliste für den Praxisteil (Tag 3)

#### Für 20 Schüler werden empfohlen:

1 x Rezept Apfelpizza (2 Bleche)  
2 x Rezept Apfelgeschnetzeltes  
300 g Naturreis  
2 Kopf Blattsalate

2 ½ x Rezept Preiselbeer-Bratäpfel  
1 x Rezept Apfelquark

#### Veränderte Teilnehmerzahlen bitte entsprechend anpassen

10 säuerliche Äpfel (z.B. Elstar)  
10 Backäpfel wie Boskoop oder Ontario  
2 Kopf Blattsalat  
8 Lauchzwiebeln  
2 große Gemüsezwiebeln  
1 Zitrone  
100 g Walnusskerne, gehackt  
200 g Preiselbeerkompott  
60 g Sultaninen  
300 g Naturreis  
500 g Weizenmehl Type 1050  
1 Würfel Hefe (42 g)  
1 Ei  
150 g Dörrfleisch (in dünnen Scheiben)  
400 g Putenbrust  
3 EL süße Sahne  
250 g Magerquark  
150 g Jogurt (natur)  
60 g Butter  
40 g Bienenhonig  
80 g Zucker  
Zimt  
Kardamom  
Rapsöl  
Essig  
Rindfleisch-Extrakt  
Pfeffer, Salz,  
Curry, Paprikapulver  
Majoran, Oregano, Basilikum, Thymian (getrocknet)

## 4. Arbeitsblätter im Überblick

<b>Arbeitsblatt 1</b>	Apfeltastessen (1 Seite)
<b>Arbeitsblatt 2</b>	Der gesundheitliche Wert des Apfels im Sortenvergleich (2 Seiten) mit <b>Lösungsblatt</b>
<b>Arbeitsblatt 3</b>	Kocheigenschaften von Äpfeln im Test (1 Seite)
<b>Arbeitsblatt 4</b>	Erkundung des Apfelsortiments in verschiedenen Einkaufsstätten (1 Seite)
<b>Arbeitsblatt 5</b>	Auswertung des Erkundungsauftrags (5 Seiten)
<b>Arbeitsblatt 6a-d</b>	Apfelblüte mit Aufbau-Folien (4 Seiten)
<b>Arbeitsblatt 7</b>	Apfelgetränketest (1 Seite)
<b>Arbeitsblatt 8</b>	Bewertung von Apfelgetränken (1 Seite)
<b>Lösungsblatt</b>	<b>zum abschließenden Fazit:</b> „ <i>Mein Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt</i> “

## 5. Anlagen im Überblick

<b>Anlage 1</b>	Landessortenliste Apfelsorten in Rheinland-Pfalz (1 Seite)
<b>Anlagen 2a-c</b>	Obstanbaugebiete in RLP und Deutschland, Importländer (3 Seiten)
<b>Anlagen 3a-f</b>	Inhaltsstoffe und gesundheitliche Wirkung des Apfels (7 Seiten)
<b>Anlage 3g</b>	Allergenpotentiale unterschiedlicher Äpfel (4 Seiten)
<b>Anlage 4a-d</b>	Infos zum integrierten Pflanzenbau und Öko-Labels (4 Seiten)
<b>Anlage 5a-b</b>	Differenzierung verschiedener Apfelgetränke (2 Seiten)
<b>Anlage 6a</b>	Stiftung Warentest 5/2007 Bericht über Apfelfruchtsaftgetränk
<b>Anlage 6b</b>	Stiftung Warentest 9/2009 Bericht über Aromaqualitäten in Apfelsäften (jeweils 7 Seiten)
<b>Anlage 7</b>	Internetadressen (2 Seiten)
<b>Anlage 8</b>	Rezepte (3 Seiten, inkl. Einkaufsliste)
<b>Anlage 9</b>	Hintergrundwissen für Lehrkräfte

# Nachhaltige Ernährung

## Projekt: Erhalt der biologischen Vielfalt - am Beispiel Apfel

TAG 1				
Zeit	Phase	Lehrkraft Die vorgegebenen Sätze sind als Impulse zu verstehen.	Schüler/innen	Materialien/ Medien/ sonstige Hinweise
Tag (e) vor dem Unterricht	Vorbereitungen			<p>Einkauf von Äpfeln (fünf verschiedene Sorten à 6-7 Stück, davon möglichst zwei kulturhistorische Apfelsorten) (Vorschläge, s. Konzeptbeschreibung)</p> <p>Namen der Apfelsorten auf Pappschildern vorbereiten</p> <p>Utensilien zum Apfeltastessen richten (s. Konzeptbeschreibung)</p> <p>Utensilien zum Test der Kocheigenschaft richten (s. Konzeptbeschreibung)</p> <p>Kopieren der Arbeitsblätter 1-4</p> <p>Kopieren der Anlagen 1- 4d, 6a</p> <p>Leerfolien und Stifte oder Pinnwand, -papier und Stifte</p>

				Vorbereitung des Vortrags „ <i>Biologische Vielfalt</i> “ (für Schüler) als Foliensatz oder mit Beamer für PowerPoint-Präsentation
45 Min.	<b>Einstieg:</b> <b>Nachhaltigkeit - Biodiversität</b>	Heute wollen wir uns mit dem Thema „Nachhaltige Ernährung“ befassen.  Unter dem Begriff „ <i>nachhaltige Ernährung</i> “ sind viele Aspekte zusammengefasst. Der Begriff bezeichnet einen Ernährungs- stil, der umweltfreundlich ist, die regionale Wirtschaft fördert, sozial fair und für den einzelnen Menschen gesundheitsförderlich ist. Einem Nachhaltigkeitsaspekt, dem Erhalt der Artenvielfalt, hat die UNESCO im „ <b>Jahr der Biodiversität</b> “ 2010 sogar eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet.  Was ist unter „ <i>Biodiversität</i> “ zu verstehen?  Präsentation	... hören / sehen zu.  ... erklären den Begriff „Biodiversität“ mit eigenen Worten (evtl. Hilfe durch Übersetzung der einzelnen Wortbestandteile).  ... hören / sehen zu.	<b>Plenum</b>  Falls möglich PowerPoint- Vortrag <u>alternativ:</u> Folienvortrag  „ <i>Biologische Vielfalt</i> “
	<b>Überleitung</b>  <b>Artenvielfalt am Beispiel Apfel</b>	Artenschwund ist eine der großen Umwelt- problematiken unserer Zeit, die teilweise durch unseren Lebensstil mit verursacht wird.  Artenschwund registrieren wir nicht nur bei Wildarten von Pflanzen und Tieren, sondern auch bei Kulturpflanzen und	... hören zu.	

		<p>Nutztierrassen.</p> <p>Es sind z.B. in Deutschland über 1000 Apfelsorten bekannt – doch 90% des Apfelumsatzes beschränken sich auf nur 10 bis 12 marktgängige Sorten. Regionale, kultur-historische Obstsorten geraten in Vergessenheit.</p>		
15 Min.	<b>Einstiegsfrage in die Themenvertiefung</b>	<p>Welche Apfelsorten sind Ihnen bekannt?</p> <p>Kennen Sie auch kultur-historische Apfelsorten? Der Vorteil dieser alten Sorten (und Züchtungen daraus) ist es, dass sie den Bodenverhältnissen und dem Klima angepasst sind und somit der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln stark reduziert werden kann.</p>	<p>... nennen die ihnen bekannten Apfelsorten.</p> <p>... suchen auf der Liste nach ihnen bekannten Sortennamen.</p>	<p><b>Plenum</b></p> <p>Tafel oder Pinnwand</p> <p><b>Anlage1</b> Landessortenliste Apfelsorten in RLP</p> <p>(zusätzliche Literaturquellen für regionale Sortenempfehlungen, s. Konzeptbeschreibung)</p>
	<b>Herkunft der Äpfel</b>	<p>Wo befinden sich in Rheinland-Pfalz bzw. in Deutschland Apfelanbaugebiete?</p> <p>Aus welchen Importländern finden wir in Deutschland üblicherweise Äpfel im Handel?</p>	<p>... erinnern sich entweder an die Anbaugebiete im eben gehörten Impulsvortrag.</p> <p>oder: ... erinnern sich an Herkunftshinweise beim Einkauf bzw. suchen die Anbaugebiete aus den Informationsmaterialien</p>	<p><b>Plenum</b></p> <p><b>Anlage 2 a-c</b> Obstanbaugebiete in RLP und Deutschland, Importländer</p> <p>Folien werden (wahlweise) an dieser Stelle (statt im Vortrag) eingesetzt oder als Wiederholung</p>

			heraus.	
20 Min.	<b>Apfeltestessen</b>	<p>Wir wollen anhand fünf verschiedener Apfelsorten verschiedene Geschmacksrichtungen von Äpfeln unterscheiden.</p> <p>Erkennen Sie bereits äußerlich eine Apfelsorte?</p> <p>Die fünf Apfelsorten sind folgende: ...</p> <p>Auch „kultur-historische Sorten“ sind darunter, und zwar: ...</p> <p>Wir führen einen offenen Geschmackstest durch, daher ordne ich den Äpfeln die Namensschilder direkt zu.</p> <p>Führen Sie nun das Apfeltestessen anhand der Beschreibung des Arbeitsblattes 1 durch.</p>	<p>... erkennen evtl. eine Sorte.</p> <p>... waschen und zerteilen die Äpfel, vergleichen den Geschmack und füllen das Arbeitsblatt aus.</p>	<p><b>Einzelarbeit</b></p> <p><b>Arbeitsblatt 1</b> „Apfeltestessen“</p> <p>5 Apfelsorten à 2-3 Äpfel * (davon 2 kultur-historische Sorten)</p> <p>* ein mittelgroßer Apfel pro 8 Schüler/Innen (vgl. Apfelteiler)</p> <p>Arbeitsmaterial (Materialliste, s. Konzeptbeschreibung)</p> <p>Waschen und Zerteilen der Äpfel wird an zwei Schüler vorab delegiert.</p>
45 Min.	<b>Mind-Map: Der gesundheitliche Wert des Apfels</b>	<p>Äpfel können sich nicht nur in Geschmack und Aussehen stark unterscheiden, sondern auch in ihrem Nährstoffgehalt.</p> <p>Ihnen ist sicher der englische Ausspruch: „An apple a day keeps the doctor away“ bekannt - Wer kann diesen Satz</p>	<p>... suchen nach einer Übersetzung des englischen Sprichworts und</p>	

		<p>übersetzen und interpretieren?</p> <p>Was macht den Apfel ernährungsphysiologisch so wertvoll?</p> <p>Erstellen Sie ein Mind-Map bezüglich der Inhaltsstoffe und deren Wirkung, wie im Arbeitsblatt 2 angedeutet.</p>	<p>erläutern es.</p> <p>... erarbeiten die besonderen Inhaltsstoffe des Apfels und deren positive Wirkungen auf den Menschen.</p> <p>... erstellen ein Mind-Map, eine Gruppe präsentiert ihr Mind-Map, die anderen Gruppen ergänzen es.</p>	<p><b>Gruppenarbeit</b></p> <p><b>Arbeitsblatt 2</b> „Der gesundheitliche Wert des Apfels im Sortenvergleich“ wahlweise Plakatpapier für Mind-Map oder Leerfolien</p> <p><b>Anlage 3 a-f</b> Inhaltsstoffe und gesundheitl. Wirkung des Apfels</p> <p>wahlweise auch <b>Anlage 3g</b> Allergenpotentiale unterschiedlicher Äpfel</p>
	<p><b>Vergleich der Inhaltsstoffe alter und neuer Sorten</b></p>	<p>Vergleichen Sie beispielhaft den Vitamin C-Gehalt und den Polyphenolgehalt verschiedener Apfelsorten.</p> <p>Verwenden Sie für den Vergleich die Tabellen im Arbeitsblatt.</p>	<p>... tragen die Informationen zusammen und füllen das Arbeitsblatt 2 aus.</p> <p>... ziehen ein Fazit aus ihren Ergebnissen und diskutieren darüber.</p>	
40 Min.	<p><b>Vergleich der Verwendungsmöglichkeiten verschiedener Apfelsorten</b></p>	<p>Äpfel können sich auch in ihrem optimalen Erntezeitpunkt und der Lagerfähigkeit unterscheiden. Man spricht von der sog. „Genussreife“. Durch die Unterschiede der Genussreife können wir fast das ganze Jahr über schmackhafte Äpfel aus heimischem Anbau genießen.</p> <p>Wichtig ist es vor allem, bei der Apfelauswahl auf die Verwendungseigenschaften zu achten.</p> <p>Im Handel gibt es hauptsächlich „Tafeläpfel“ zum Direktverzehr zu kaufen.</p>	<p>... sehen anhand der Folie „Äpfel über’s ganze Jahr“, welche Äpfel besonders gut lagerfähig sind.</p>	<p><b>Gruppenarbeit</b></p> <p><b>Folie</b> „Äpfel über’s ganze Jahr“</p>

		<p>Daneben gibt es auch „Mostäpfel“, die vornehmlich der Apfelsaftherstellung dienen.</p> <p>Von den handelsüblichen Äpfeln sind einige Apfelsorten besser zum Backen oder zum Kochen von Apfelmus geeignet als andere.</p> <p>Wir wollen die Äpfel, die wir vorhin im Geschmackstest probiert haben, nun in ihrer Kocheigenschaft vergleichen.</p>	<p>... stellen das Apfelmus her.</p> <p>... werten die Ergebnisse an der Pinnwand aus.</p>	<p>Utensilien zum Test der Kocheigenschaften der Äpfel (s. Konzeptbeschreibung)</p> <p><b>Arbeitsblatt 3</b>  <i>„Kocheigenschaften von Äpfeln“</i>                  Apfelsorten entsprechend dem Apfeltestessen, je Sorte: 500 g (je Sorte 1 Gruppe bilden)</p> <p>Pinnwand</p>
15 Min.	<p><b>Erkundungs-auftrag</b>                  in mindestens vier Arbeitsgruppen</p> <p><u>alternativ:</u>                  Einzelaufträge</p> <p>als Hausaufgabe</p>	<p>Erkunden Sie in verschiedenen Einkaufsstätten das Apfelsortiment. Lesen Sie hierzu das Arbeitsblatt 4.</p> <p>Aufteilung (evtl. in Arbeitsgruppen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discounter</li> <li>- Supermarkt</li> <li>- Wochenmarkt</li> <li>- Bauernladen / Obstbaubetrieb</li> </ul> <p>Da anhand des Arbeitsblattes auch Qualitätsunterschiede ermittelt werden sollen, bitte ich Sie, die Informationen in der Anlage 4a-d zu Hilfe zu nehmen.</p>	<p>... lesen den Erkundungs-auftrag und die Anlagen.</p> <p>... suchen die verschiedenen Einkaufsstätten auf.</p>	<p><b>Gruppen- oder Einzelarbeit</b></p> <p><b>Arbeitsblatt 4</b>  <i>„Erkundung des Apfelsortiments in verschiedenen Einkaufsstätten“</i></p> <p><b>Anlage 1</b>                  Landessortenliste Apfelsorten in RLP</p> <p><b>Anlage 4 a-d</b>                  Infos zum integrierten Pflanzenbau und Öko-Labels</p>

	TAG 2			
	<b>Vorbereitungen für den Tag 2</b>			<p>Tageslichtschreiber richten Folien, Folienstifte</p> <p>Folie aus Arbeitsblatt 5 (Erkundungs-Auswertung) erstellen Taschenrechner</p> <p>Arbeitsblatt 6a-d (Leerversion der Nachhaltigkeitsfolie „Apfelblüte“ und Folgeblätter) als Foliensatz oder aus Papier als unbeschriebene Blütenteile für die Pinnwand vorbereiten</p> <p>Vorbereitung des Apfelgetränktests (s. Konzeptbeschreibung)</p> <p>Verschiedene Apfelsaft- getränkepackungen als Anschauungsmaterial (Vorschläge, s. Anlage 6a)</p> <p>Kopieren der Arbeitsblätter 5-8 (wahlweise bei Arbeitsblatt 5 nur letzten Fazitabschnitt kopieren)</p> <p>Infomaterial bereitstellen aus den Anlagen 5a – 6b</p>

				ggf. Pinnwand mit –papier und Stiften vorbereiten
45 Min.	<b>Präsentation der Erkundungsergebnisse</b>	Präsentieren Sie mit Ihrer Gruppe Ihre Erkundungsergebnisse anhand der Folien von Arbeitsblatt 5.	... stellen ihre Ergebnisse vor und sammeln alle Aspekte auf den Folien.	<b>Plenum</b>  <b>Arbeitsblatt 5</b> als Folien „Auswertung des Erkundungsauftrags“ Leerfolie, Stifte
15 Min.	<b>Übertrag der Erkenntnisse auf das Modell „Apfelblüte“ der vier Nachhaltigkeitsaspekte</b>	Erinnern wir uns an die vier Aspekte der nachhaltigen Ernährung zum Unterrichtsbeginn am „Tag 1“ (Folienvortrag)  Für die vier genannten Aspekte der Nachhaltigkeit (Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit, soziale Verträglichkeit, Gesundheitsförderlichkeit) habe ich ein Schema in Form einer Apfelblüte vorbereitet. Wie können wir die verschiedenen Nachhaltigkeitsaspekte beim Erhalt der Apfelvielfalt auf diese Apfelblüte übertragen?	... übertragen die Erkenntnisse zur Gesundheitsförderlichkeit von Tag 1 in die „Apfelblüte“  ... listen gemeinsam die Aspekte der Nachhaltigkeit beim Apfeleinkauf auf, z.B. Transportwege, ökolog. Erzeugung am Schema der „Apfelblüte“ (evtl. mit Unterstützung).	<b>Plenum</b>  <b>Arbeitsblatt 6 a-d</b> „Apfelblüte“ vorbereitet auf Folie oder als Pinnwandplakat mit vorbereitetem Blütenschema
20 Min.	<b>Apfelgetränketest</b>	Heute wollen wir den Apfel noch einmal in verarbeitetem Zustand bewerten und zwar als Apfelsaft. Hier unterscheiden wir verschiedene Apfelgetränke:  Welche Unterscheidung kennen Sie?  Testen Sie, ob Sie die Unterschiede	... nennen unterschiedliche Apfelgetränke (ggf. mit Hilfe der Anlagen 5a-b).	<b>Partnerarbeit</b>  <b>Anlage 5a-b</b> Differenzierung verschiedener Apfelgetränke

		<p>zwischen Direktsaft, Saft aus Konzentrat und einem Apfelfruchtsaftgetränk schmecken.</p> <p>Geben Sie Ihr Ergebnis per Handzeichen bekannt.</p> <p>(fragt die Nummernzuordnung ab)</p>	<p>... probieren die Proben mit geschlossenen Augen. Die Reihenfolge der gegenseitig angereicherten Proben ist den Probanden nicht bekannt.</p> <p>... geben per Handzeichen ihren Tipp ab.</p>	<p><b>Arbeitsblatt 7</b> „Apfelgetränketest“</p> <p>Saftauswahl und Material (Materialliste, s. Konzeptbeschreibung)</p>
30 Min.	<b>Beurteilung von Apfelaromen und Konzentraten</b>	<p>Sie haben beim Apfelgetränketest sicherlich verschiedene Geschmacksnuancen unterscheiden können. Interessant ist vor allem die Frage: Wo kommen die Aromen in den Säften her? Sind die echt oder künstlich?</p> <p>Lesen Sie dazu einmal die Testberichte der Stiftung Warentest (Anlage 6a-b). Bewerten Sie demnach die mitgebrachten Apfelfruchtsaftgetränke. Füllen Sie dann das Arbeitsblatt 8 aus.</p>	<p>... lesen die markiertenn Textpassagen der Anlage 6a-6b und die Testergebnisse.</p> <p>... prüfen die Zutatenliste der Apfelfruchtsaftgetränkepackungen bzw. -flaschen.</p> <p>... füllen das Arbeitsblatt aus und präsentieren ihre Ergebnisse.</p>	<p><b>Partner- oder Gruppenarbeit</b></p> <p><b>Anlage 6a-b</b> markierte Stiftung Warentest-Berichte zu Apfelsaft und Apfelfruchtsaftgetränken</p> <p>Kleines Sortiment an Apfelfruchtsaftgetränkepackungen (Vorschläge s. Anlage 6a)</p> <p><b>Arbeitsblatt 8</b> „Bewertung von Apfelgetränken“</p>
10 Min.	<b>Ergänzungen am Schema</b>	<p>Welche Erkenntnisse daraus können wir an unserem Apfelblütenschema ergänzen?</p>	<p>... erarbeiten weitere Punkte der vier</p>	<p><b>Plenum</b></p>

	<p><b>„Apfelblüte“</b></p> <p>Verarbeitungsgrad, Zusatzstoffe, ...</p>		<p>Nachhaltigkeitsaspekte (z.B. möglichst ohne Zusatzstoffe, möglichst umweltfreundlich verpackt).</p>	<p>Folie vom Arbeitsblatt 6 d (bzw. voriges Papier-Apfelblütenmodell, s. oben)</p>
<p>15 Min.</p>	<p><b>„Mein Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt“</b></p> <p><i>„Mein Beitrag“ ohne Transfer nur auf Apfel(saft) beziehen – auch abschließend im Anschluss an Transfer möglich und sinnvoll.</i></p>	<p>Wir wollen anhand der Apfelblüte ein Fazit ziehen.</p> <p>Überlegen Sie, welchen Beitrag Sie dementsprechend zur nachhaltigen Ernährung und speziell zum Erhalt der Artenvielfalt leisten können. Sammeln Sie Ihre Beiträge auf der Pinnwand / auf der Leerfolie.</p>	<p>... sammeln und skizzieren Handlungsempfehlungen (s. <b>Lösungsblatt „Beitrag Artenerhalt“</b>) und präsentieren ihre Ergebnisse</p>	<p><b>Plenum oder Gruppenarbeit</b></p> <p>Pinnwand oder Tageslichtschreiber</p> <p>Tafel oder Pinnwand (bei der Arbeit im Plenum)</p> <p>Pinnwand mit -papier oder Tageslichtschreiber mit Leerfolien (bei Gruppenarbeit)</p>
	<p><b>evtl. TAG 3 Vorbereitungen</b></p>			<p>Bestellung der „Roten Liste“ (s. Konzeptbeschreibung)</p> <p>DVD-Film „Schafsnase, Saibling und Totleger – Leben is(s)t Vielfalt“ und DVD-Spieler vorbereiten</p> <p><b>Anlage 7 Internetadressen</b></p> <p><b>Anlage 8 Rezepte</b> für jede Gruppe kopieren</p> <p>Lebensmitteleinkauf</p>

10 Min.	<b>Eventueller Transfer</b> (wahlweise) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>vertiefende Internetrecherche</b></li>   <li>▪ <b>evtl. Filmvorführung</b></li>   <li>▪ <b>evtl. Mein Beitrag zum Erhalt der biologischen Vielfalt</b></li> </ul>	<p>Wir haben uns unter anderem ausgiebig mit der Sortenvielfalt von Äpfeln befasst. Welche anderen Kulturpflanzen bzw. – welche Nutztiere kennen Sie mit einer breiten Vielfalt an Sorten oder Rassen?</p> <p>Viele Kulturpflanzen und Nutzierrassen drohen in Vergessenheit zu geraten!</p> <p>Zu diesem Thema wollen wir uns den Film „<i>Schafnase, Saibling und Totleger - Leben is(s)t Vielfalt</i>“ anschauen. Wer weiß, was eine Schafsnase oder ein Saibling ist? Wer kennt den Totleger?</p>	<p>... nennen Beispiele.</p> <p>... nennen Kenntnisse über bedrohte Kulturpflanzen-sorten und Nutzierrassen (evtl. unterstützt durch Internet-Recherche oder Info-Material)</p> <p>... äußern sich zu ihren Vermutungen.</p> <p>... schauen sich den Film an.</p> <p>... erstellen ein Poster.</p>	<b>Plenum</b>  <b>Partner- oder Einzelarbeit</b> (Hausaufgabe)  <b>Anlage 7 Internetadressen</b>  <i>Broschüre Rote Liste (BLE)</i>  <b>Plenum</b>  <b>Film:</b> „ <i>Schafnase, Saibling und Totleger - Leben is(s)t Vielfalt</i> “ (ca. 40 Min.)  Pinnwand
	<b>Praxisteil</b>	<p>Passend zum Apfelthema probieren wir heute Apfelrezepte aus. Dabei wollen wir unsere Kenntnis über die unterschiedlichen Kocheigenschaften verschiedener Apfelsorten bewusst nutzen.</p> <p>Lesen Sie bitte die Rezepte durch und bereiten Sie die Apfelgerichte zu.</p>	<p>... lesen die Rezepte durch und bereiten die Apfelgerichte zu.</p> <p>... essen gemeinsam.</p>	<b>Gruppenarbeit</b>  <b>Anlage 8 Rezepte</b>  <b>Lebensmittel, Arbeitsmaterial</b> (s. Konzeptbeschreibung)

# Nachhaltigkeit



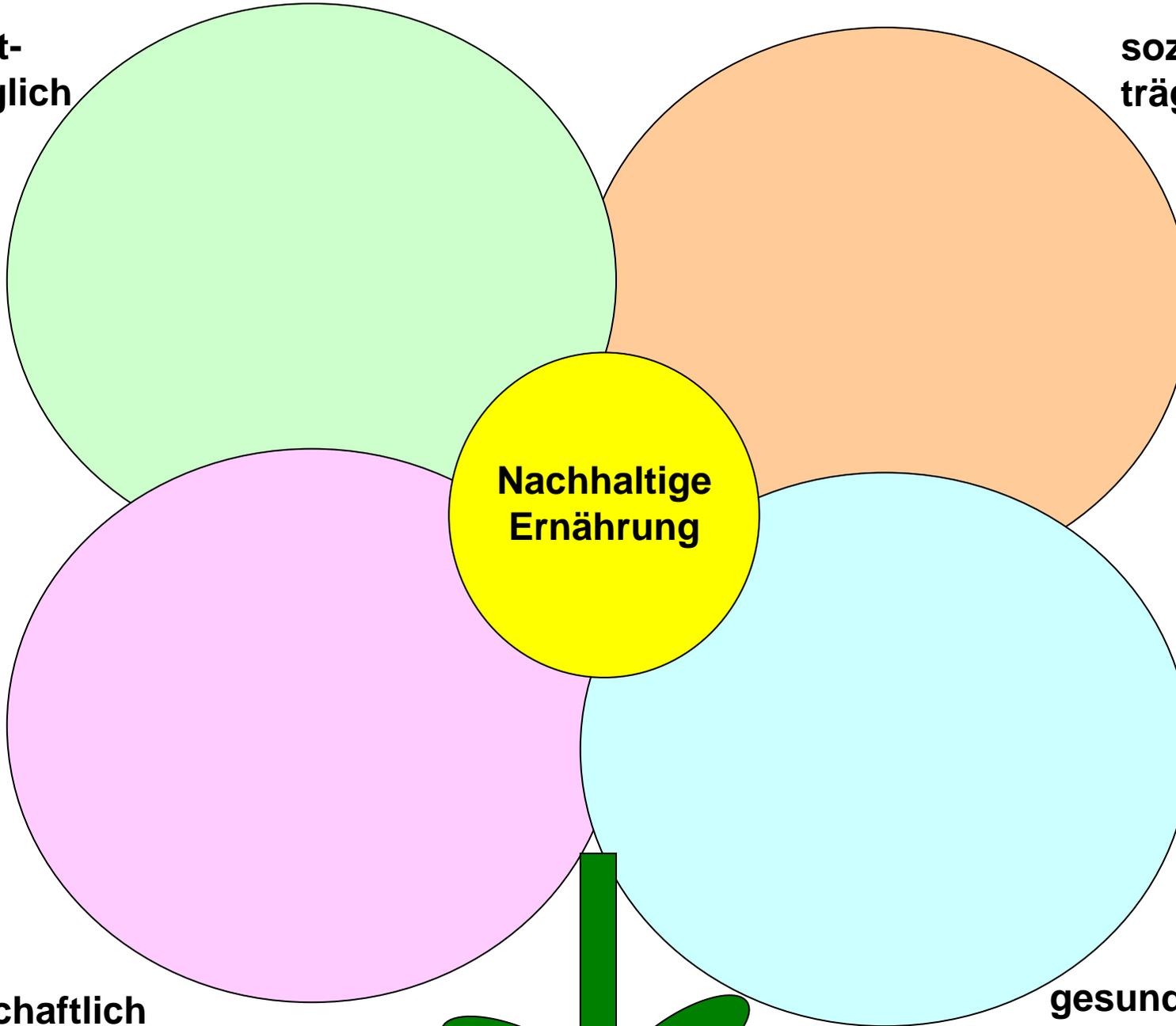
*„Schlage nur soviel Holz,  
wie nachwachsen kann.“*

Künftige Generationen  
sollen gleiche  
Lebenschancen haben.

Jede Generation hat die  
Erde **treuhänderisch** zu  
nutzen und nachfolgenden  
Generationen eine  
möglichst **intakte Natur** zu  
hinterlassen.

**umwelt-  
verträglich**

**sozialver-  
träglich**



**Nachhaltige  
Ernährung**

**wirtschaftlich**

**gesundheits-  
förderlich**

# Umweltfolgen durch menschliche Aktivitäten



Weltweit steigender Primärenergieverbrauch

Zunahme der klimarelevanten Treibhausgase, daraus folgende Klimaveränderungen

Schadstoffbelastung von Luft, Wasser, Böden, Nahrung

Waldsterben und Bodenzerstörung

## **Artenschwund bei Pflanzen und Tieren**

Überfischung der Meere

Problematik der Abfallentsorgung



# Biologische Vielfalt

## Vielfalt

- an **Arten**
- **innerhalb** der einzelnen Tier- und Pflanzenarten
- von **Lebensräumen**



Bild: [www.bmu.de](http://www.bmu.de)



# Vielfalt der Lebensmittel



Pflanzenarten, z.B.

Weizen

Äpfel

Tomaten

Kartoffeln



# Vielfalt innerhalb der Arten



„Apfel ist nicht  
gleich Apfel“

Apfelsorten, z.B.

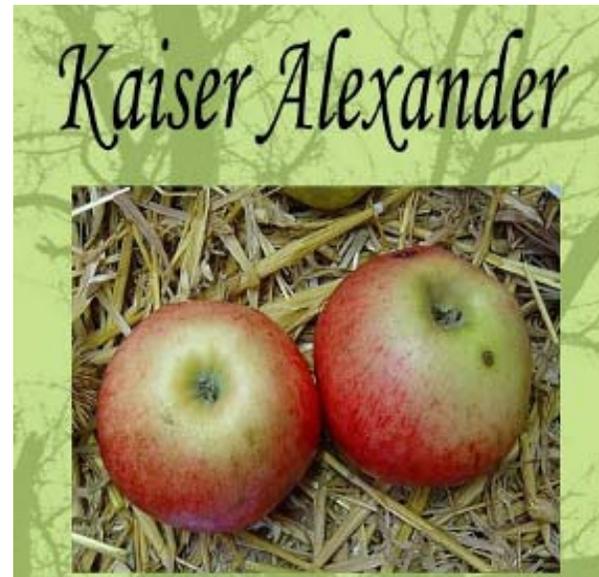
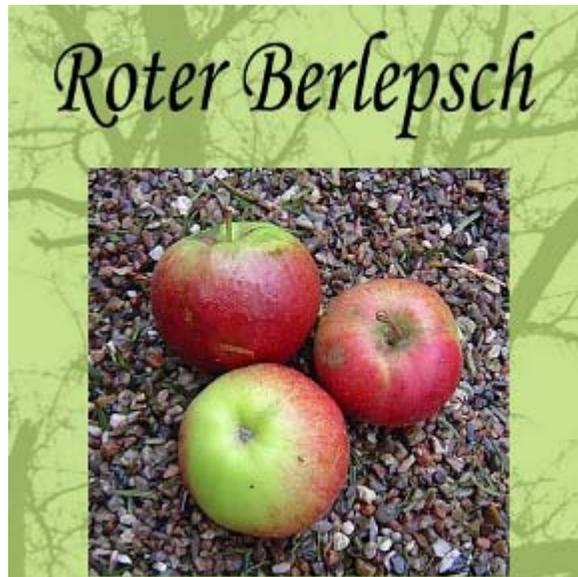
Elstar

Golden Delicious

Boskoop



# Vergessen?



Viele kultur-historische Sorten sind in Vergessenheit geraten.

# Der Apfel in verschiedenen Lebensräumen



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentren  
Ländlicher Raum



Im Garten

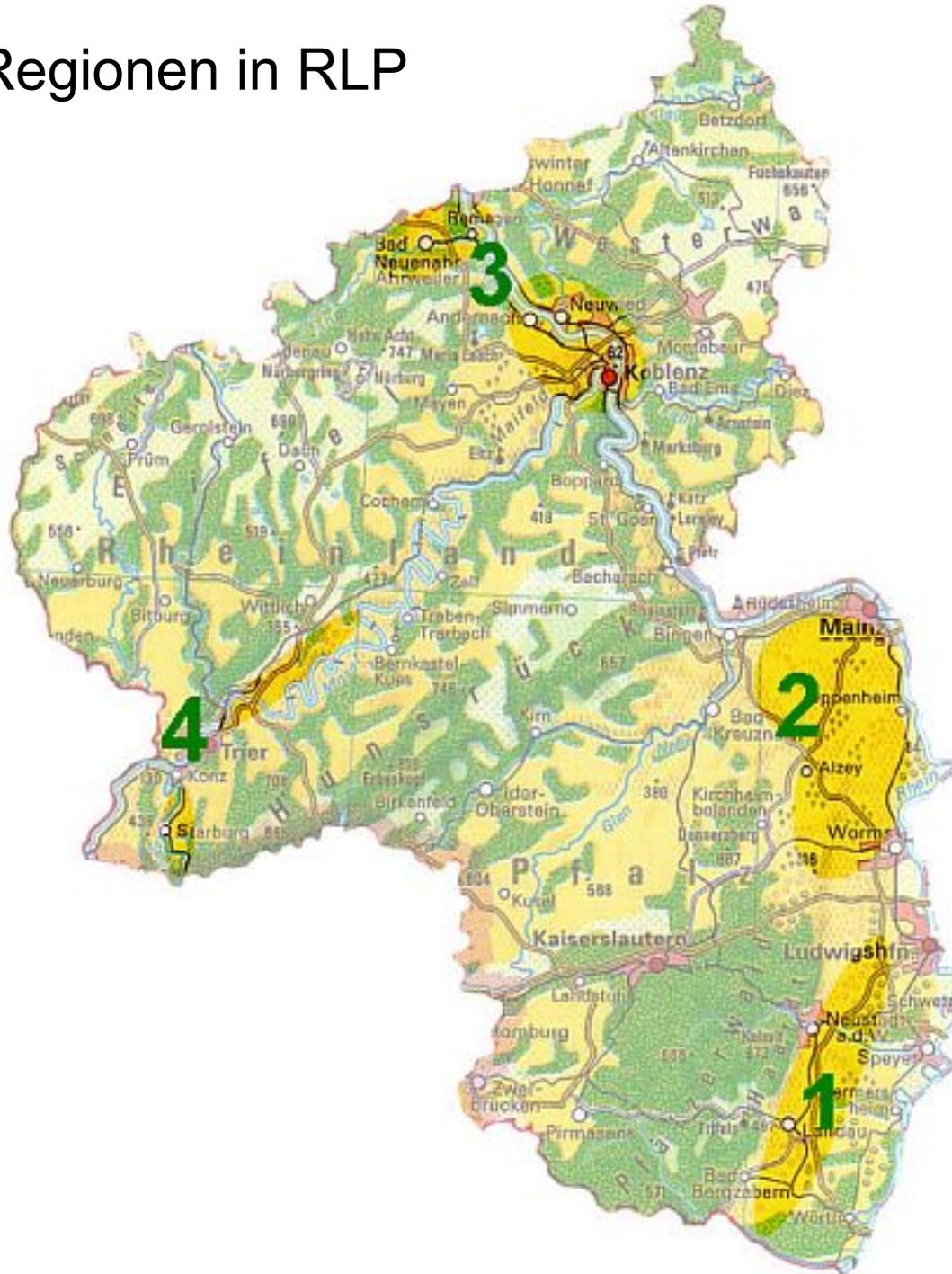


In einer Plantage



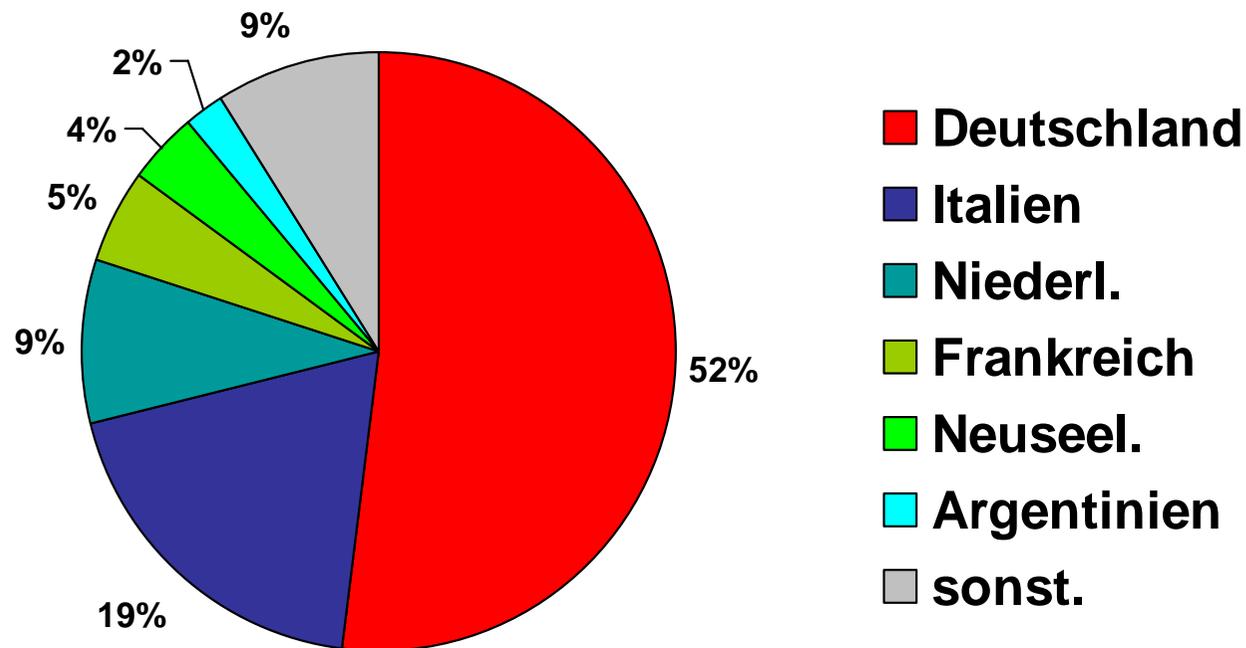
Auf einer  
Obstwiese

# Obstanbau-Regionen in RLP





# Woher kommen unsere Äpfel?



Quelle: ZMP



# Äpfel über's ganze Jahr

<b>Apfelsorte</b>	<b>Ernte</b>	<b>Genussreife</b>
Alkmene	Sept.	Sept.-Nov.
Braeburn	Okt.	Dez.-Mai
Elstar	Sept.	Sept.-Mai
Golden Delicious	Okt.	Okt.-Juli
Jacob Lebel	Sept.	Okt.-Dez.
Jonagold	Sept.	Okt.-Mai
Jonathan	Sept.	Nov.-April
Kaiser Wilhelm	Okt.	Dez.-März
Ontario	Okt.	Jan.-Mai
Rheinischer Winterapfel	Okt.	Dez.-Mai



„An apple a day keeps the doctor away“

Was könnte das bedeuten?



# Apfelvielfalt ist ... gesundheitsförderlich



Rheinland-Pfalz  
DIENSTLEISTUNGSZENTREN  
LÄNDLICHER RAUM

Kohlenhydrate →  
energieliefernd

Wasser → durstlöschend

Sekundäre  
Pflanzenstoffe, z.B.  
Phenole → herzgesund



Ballaststoffe (z.B. Pektin) →  
verdauungsregulierend

Vitamine, z.B. Vit. C →  
abwehrkräfte-stärkend

Wenig Kalorien



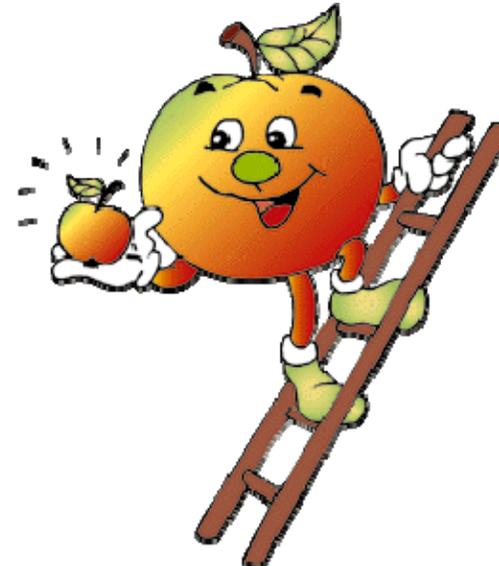
# Vitamin C

Stärkt das Immunsystem

Einflussfaktoren: Witterung (Sonne), Behangdichte, Ausreifungsgrad

2/3 im Schalenbereich

Sorte	Berlepsch	27 mg/100g
	Jonagold	26
	Braeburn	24
	Goldparmäne	18
	Roter Boskoop	18
	Cox Orange	12
	Elstar	8



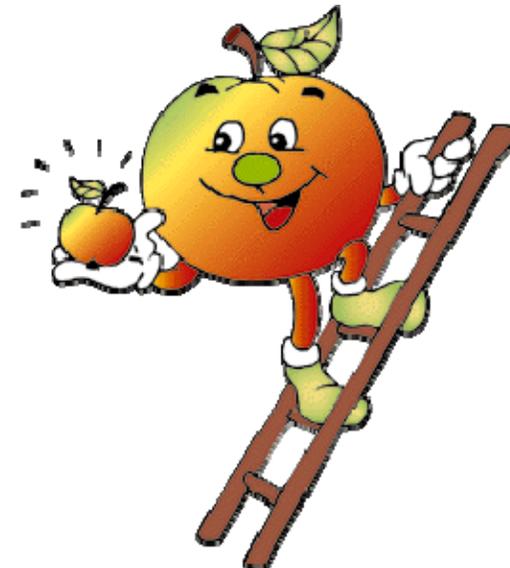


# Sekundäre Pflanzenstoffe

Farb-, Geruchs- und Geschmacksstoffe, Gerbstoffe

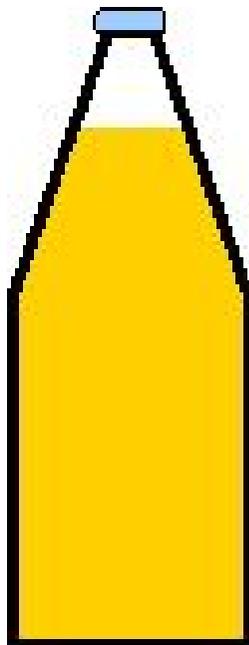
Entzündungshemmend, krebsvorbeugend, herzschtützend

Sorte	Rheinischer Winterapfel	2164 mg/100g
	Ontario	1980
	Golden Delicious	563
	Jonagold	487
	Braeburn	469

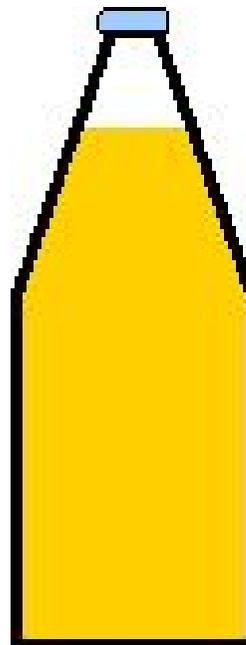




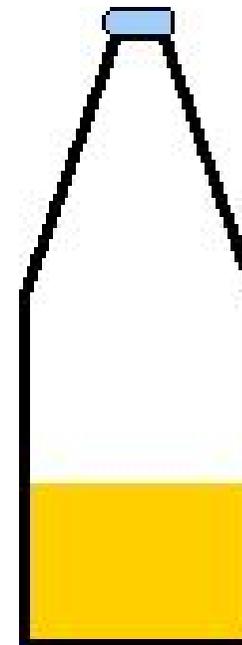
# Saft ist nicht gleich Saft



Apfelsaft:  
100% Frucht  
(Direktsaft, trüb oder klar)



Apfelsaft:  
100% Frucht  
(aus Konzentrat)



Apfel-Fruchtsaftgetränk:  
mind. 30% Frucht



# Saft ist nicht gleich Saft



**Direktsaft:** wird nach der Verarbeitung sofort abgefüllt, durch Erhitzen haltbar gemacht.

- naturtrüb (enthält alle Schwebstoffe)
- geklärt (durch Zentrifugieren und Filtern)

**Aus Konzentrat:** wird nach dem Pressen konzentriert und später durch Wasserzusatz zurückverdünnt.



# Apfelvielfalt ist ... umweltverträglich



Rheinland-Pfalz  
DIENSTLEISTUNGSZENTREN  
LÄNDLICHER RAUM

Streuobstbestände sind **artenreiche Biotope** für Tier- und Pflanzenarten



# Apfelvielfalt ist ... umweltverträglich



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentren  
Ländlicher Raum

Obstbau prägt die **Kulturlandschaft** in Rheinland-Pfalz



# Apfelvielfalt ist ... umweltverträglich



RheinlandPfalz

Dienstleistungszentren  
Ländlicher Raum

Obstbauern arbeiten zu 98% nach den Richtlinien des  
**integriert-kontrollierten Anbaus** (AGIO, Gütezeichen RLP)



# Apfelvielfalt ist ... umweltverträglich



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentren  
Ländlicher Raum

Äpfel aus ökologischem Anbau tragen  
besondere Zeichen.



**Bioland**  
ÖKOLOGISCHER LANDBAU



# Apfelvielfalt ist ... sozialverträglich



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentren  
Ländlicher Raum

bewahrt Kulturgut

dient der Weitergabe von Fachwissen  
(Obstbaumschnitt, Baumveredelungen)

leistet einen Beitrag zur regionalen Identität  
(heimische Produkte, Spezialrezepte o.a.)

bietet Anlässe zu Gemeinschaft und Geselligkeit,  
(Kelterfeste, Dorffeste, Bauernmärkte usw.)

gewährleistet Vertrauen in Lebensmittelqualität



# Apfelvielfalt ist ... wirtschaftlich



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentren  
Ländlicher Raum

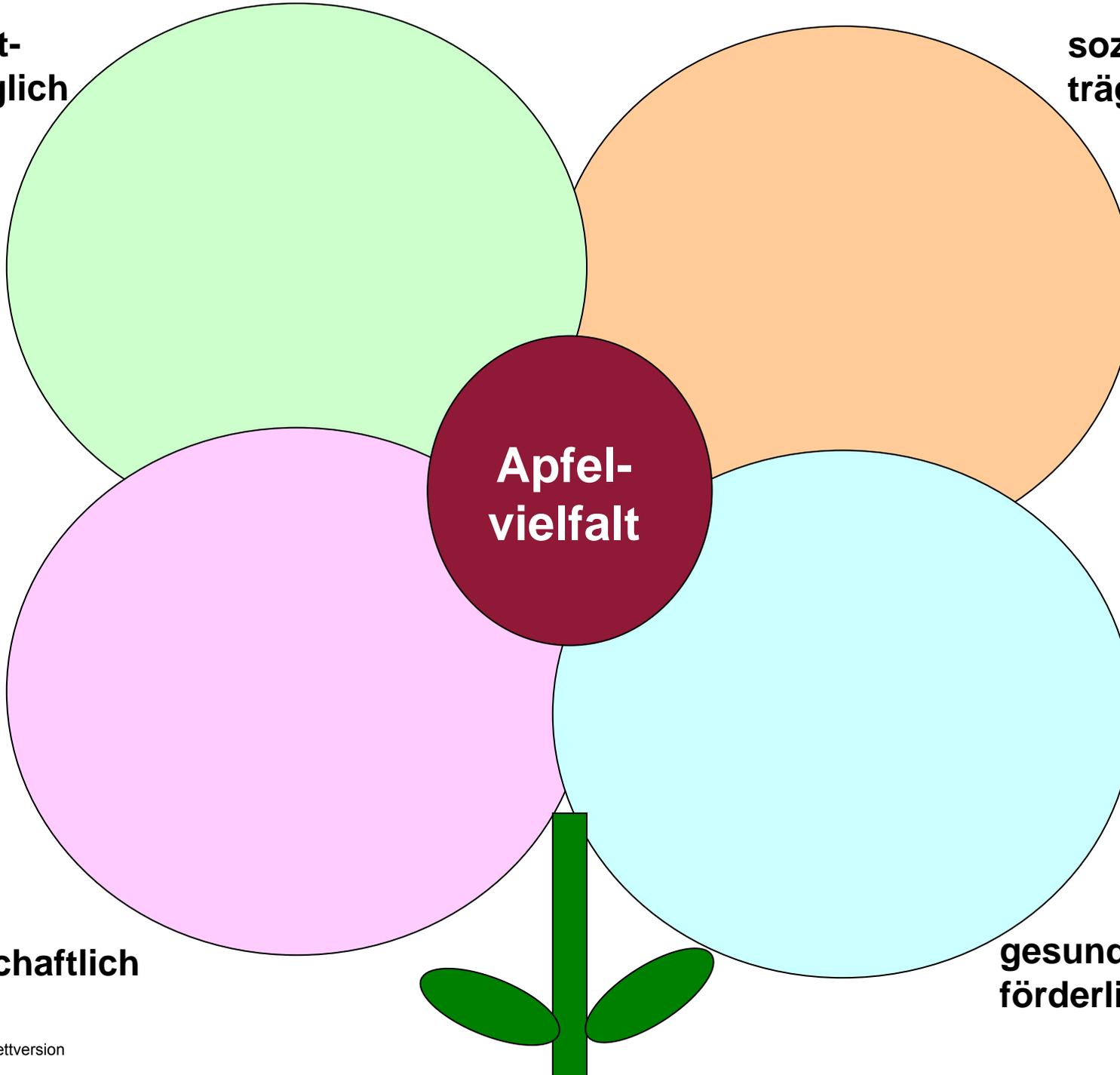
sichert den Erhalt von Obstbaubetrieben,  
Keltereien, Mostereien, Imkereien,  
Brennereien in der Region

bietet Chancen für Einkommensalternativen  
mit Nischenprodukten  
(Apfelchips- / Geleeherstellung usw.)



**umwelt-  
verträglich**

**sozialver-  
träglich**



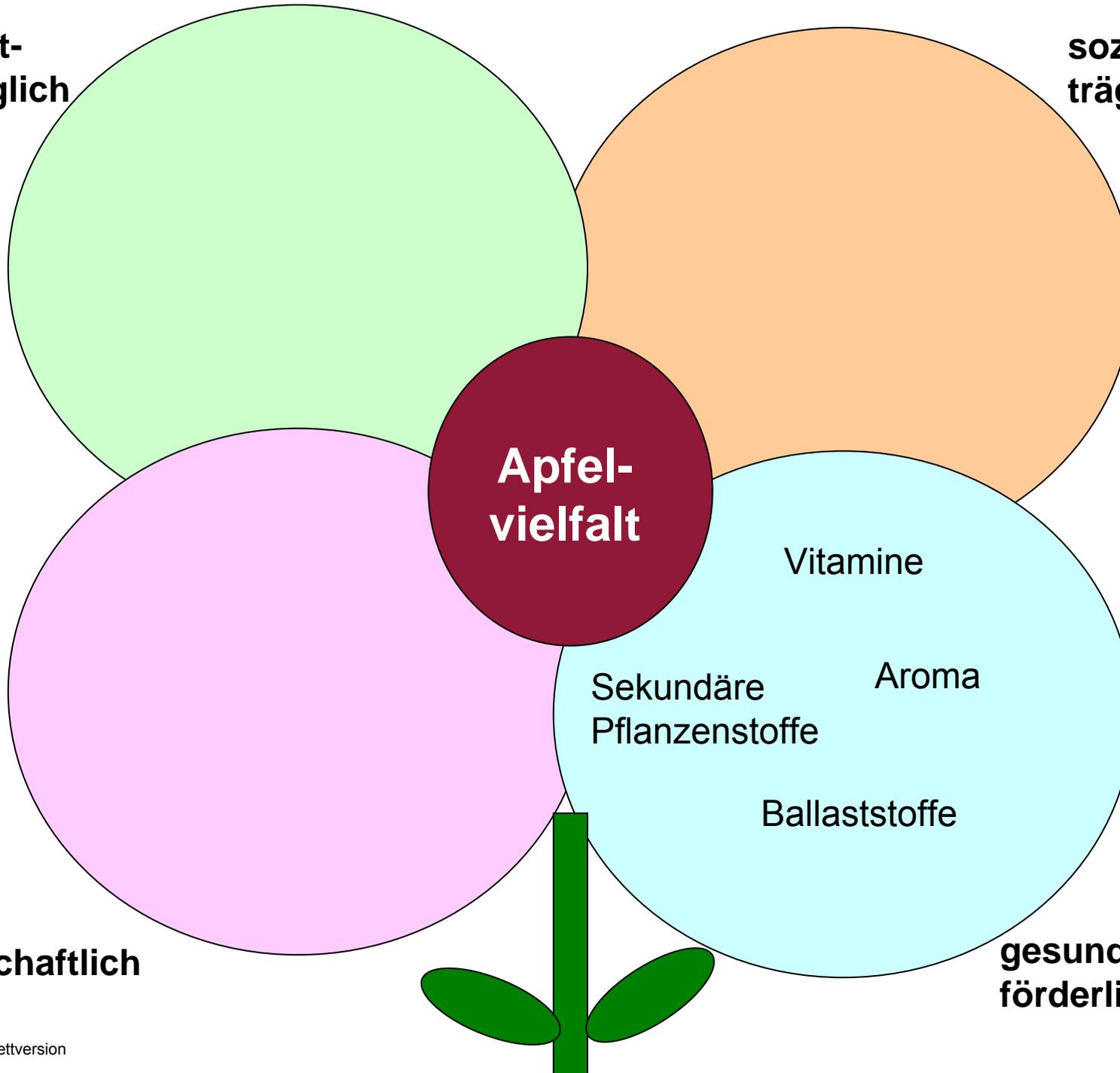
**Apfel-  
vielfalt**

**wirtschaftlich**

**gesundheits-  
förderlich**

**umwelt-  
verträglich**

**sozialver-  
träglich**

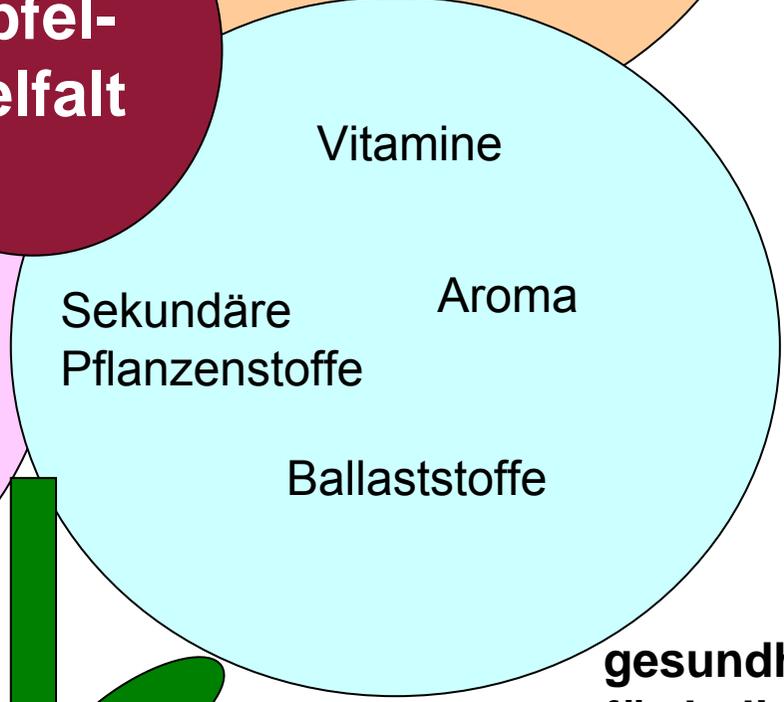
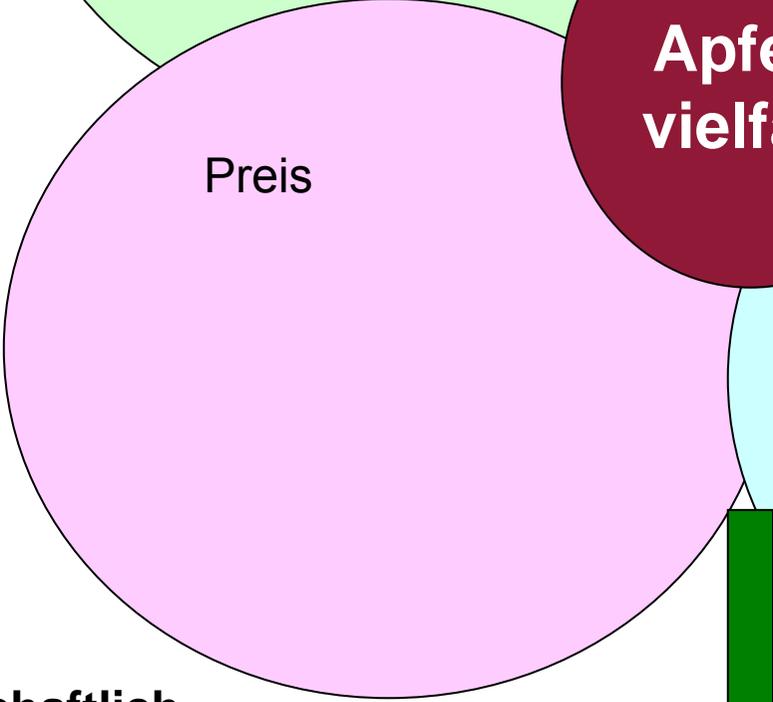
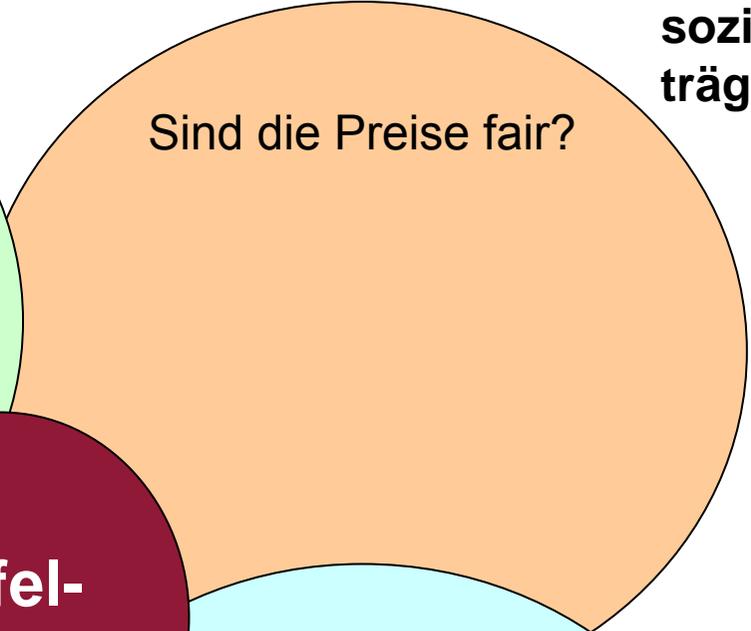
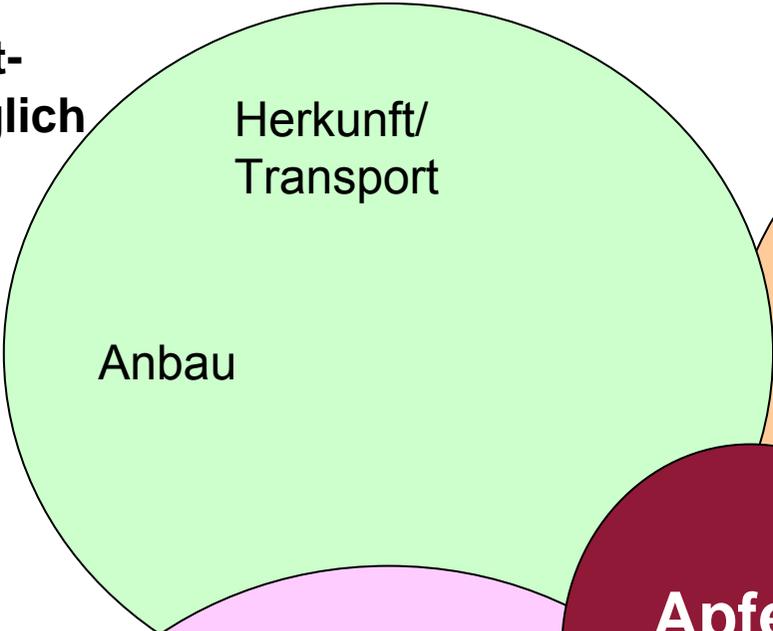


**wirtschaftlich**

**gesundheits-  
förderlich**

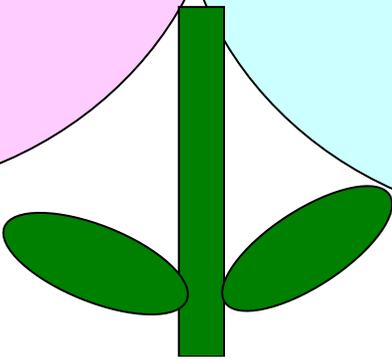
**umwelt-  
verträglich**

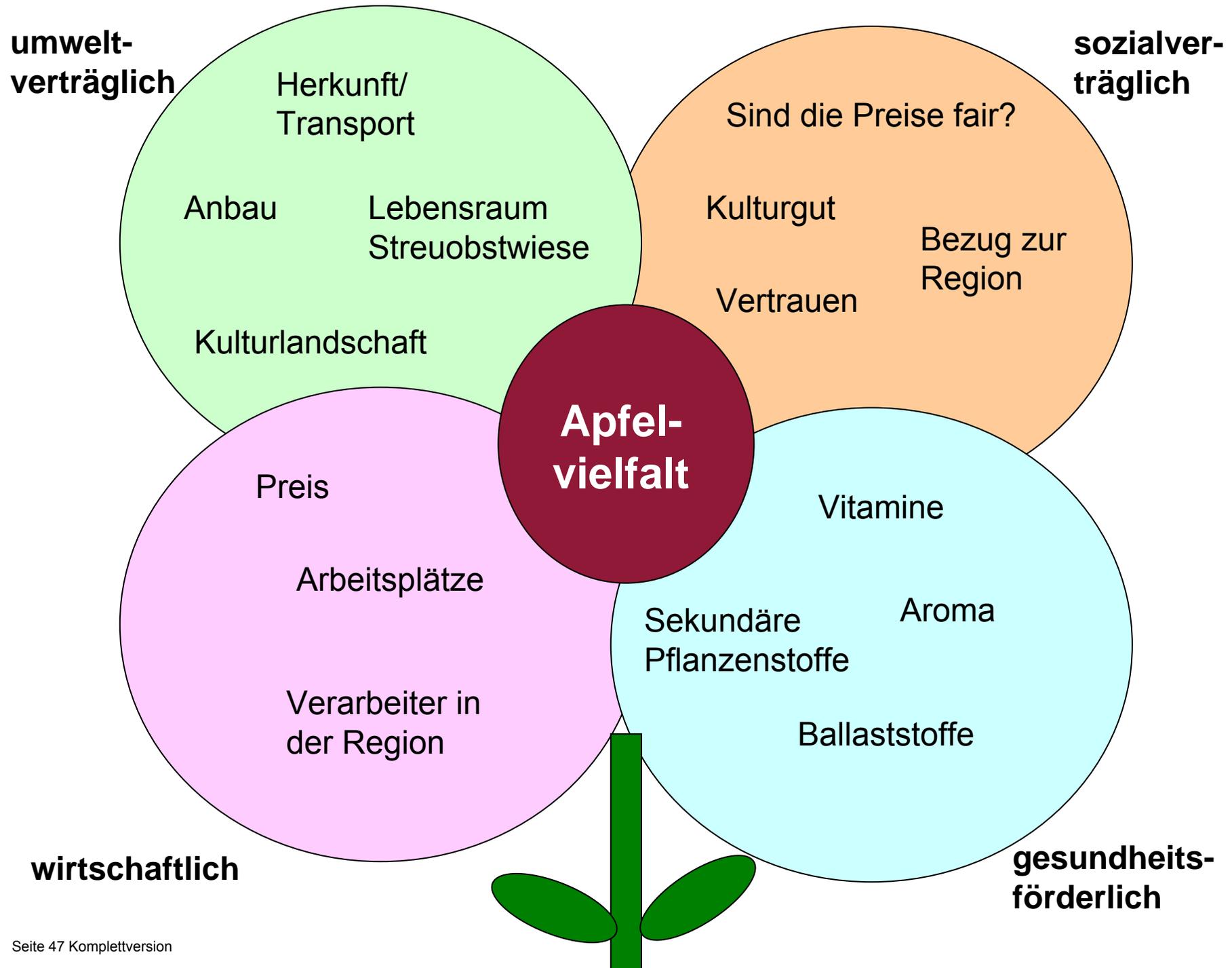
**sozialver-  
träglich**



**wirtschaftlich**

**gesundheits-  
förderlich**







# Vielfalt bei Kartoffeln



z.B.

Cilena

Nicola

Leyla

Granola

Adretta

Blauer Schwede



# Vielfalt bei Rinderrassen

z.B.

Deutsche Holstein  
Schwarzbunt



Charolais



Fleckvieh

Glanrind





Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentren  
Ländlicher Raum

# Vielfalt bei Fischen



# Arbeitsaufträge

# Nachhaltige Ernährung

## Projekt: Erhalt der biologischen Vielfalt - am Beispiel Apfel

Folgende Arbeitsaufträge sind zu erledigen:

### Tag 1

Arbeitsauftrag	Materialien für die Schüler / Hinweise
1. Welche Apfelsorten sind Ihnen bekannt?	<p><b>Plenum</b> Tafel oder Pinnwand</p> <p><b>Anlage 1</b> <i>Landessortenliste Apfelsorten in RLP</i></p>
2. Wo befinden sich in Rheinland-Pfalz / in Deutschland Apfelanbaugebiete?  Aus welchen Importländern finden wir in Deutschland üblicherweise Äpfel im Handel?	<p><b>Plenum</b></p> <p>Folien <b>Anlagen 2 a-c</b> <i>Obstanbaugebiete in RLP und Deutschland, Importländer</i></p>
3. Führen Sie ein Apfeltestessen durch anhand der Anweisungen auf dem Arbeitsblatt 1.	<p><b>Einzelarbeit</b></p> <p><b>Arbeitsblatt 1</b> <i>„Apfeltestessen“</i></p> <p>5 Apfelsorten à 2-3 Äpfel * (davon 2 kultur-historische Sorten)</p> <p>* ein mittelgroßer Apfel pro 8 Schüler/Innen (vgl. Apfelteiler)</p> <p>Arbeitsmaterial (Materialliste, s. Konzeptbeschreibung)</p>
4. Vergleichen Sie die verschiedenen Apfelsorten bezüglich Ihrer Inhaltsstoffe. Nehmen Sie die Anlagen 3a-f zu Hilfe.	<p><b>Gruppenarbeit</b></p> <p><b>Arbeitsblatt 2</b> <i>„Der gesundheitliche Wert des Apfels im Sortenvergleich“</i></p> <p><b>Anlagen 3a-f</b> <i>Inhaltsstoffe und gesundheitliche Wirkung des Apfels</i> <b>(wahlweise auch Anlage 3g</b> <i>Allergenpotentiale unterschiedlicher Äpfel)</i></p>

<p>5. Vergleichen Sie die Kocheigenschaften der verschiedenen Apfelsorten. Gehen Sie dabei nach Arbeitsblatt 3 vor.</p>	<p><b>Gruppenarbeit</b></p> <p><b>Arbeitsblatt 3</b>  <i>„Kocheigenschaften von Äpfeln“</i></p> <p>Apfelsorten entsprechend dem Apfeltestessen (s. oben)  je Apfelsorte 1 Arbeitsgruppe</p> <p>Arbeitsmaterial  (Materielliste, s. Konzeptbeschreibung)</p>
<p>6. Erkunden Sie in verschiedenen Einkaufsstätten das Apfelsortiment:</p> <p>a) im Discounter  b) im Supermarkt  c) auf dem Wochenmarkt  d) im Bauernladen / Obstbaubetrieb</p> <p>dabei jeweils</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ die Apfelsorten</li> <li>▪ die Anzahl der verschiedenen Apfelsorten</li> <li>▪ evtl. kultur-historische Apfelsorten (Anlage 1 oder Internet)</li> <li>▪ die Erzeugungsqualität (Anlagen 4 a-d)</li> <li>▪ die Herkunft der Äpfel</li> <li>▪ den Preis pro Kilogramm je Apfelsorte</li> </ul> <p>Lesen Sie hierzu das Arbeitsblatt 4.</p>	<p><b>Gruppen- oder Einzelarbeit</b></p> <p><b>Arbeitsblatt 4</b>  <i>„Erkundung des Apfelsortiments in verschiedenen Einkaufsstätten“</i></p> <p><b>Anlage 1</b>  <i>Landessortenliste Apfelsorten in RLP</i></p> <p><b>Anlagen 4 a-d</b>  <i>Infos zum integrierten Pflanzenbau und Öko-Labels</i></p>

## Nachhaltige Ernährung

### Projekt: Erhalt der biologischen Vielfalt - am Beispiel Apfel

Folgende Arbeitsaufträge sind zu erledigen:

#### Tag 2

Arbeitsauftrag	Materialien für die Schüler
<p>7. Tragen Sie Ihre Erkundungsergebnisse auf einer Folie zusammen! Das entsprechende Schema hierzu gibt das Arbeitsblatt 5 vor.</p>	<p><b>Plenum</b> Tageslichtschreiber</p> <p><b>Arbeitsblatt 5</b> auf Folie „Auswertung des Erkundungsauftrags“ Leerfolie</p>
<p>8. Vergleichen und bewerten Sie die Äpfel verschiedener Herkunft anhand der vier Nachhaltigkeitsaspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umweltfreundlich,</li> <li>- wirtschaftlich,</li> <li>- sozial verträglich,</li> <li>- gesundheitsförderlich.</li> </ul> <p>Ordnen Sie die Aspekte in das Apfelblütenschema ein.</p>	<p><b>Plenum</b></p> <p><b>Arbeitsblatt 6a</b> auf Folie „Apfelblüte“ Leerfolie, Stifte</p> <p>oder</p> <p>Pinnwand, -plakat mit vorbereitetem Blütenschema, Stifte</p>
<p>9. Führen Sie einen Apfelgetränketest anhand der Beschreibung auf dem Arbeitsblatt 7 durch.</p>	<p><b>Partnerarbeit</b></p> <p><b>Arbeitsblatt 7</b> „Apfelgetränketest“</p> <p>Arbeitsmaterial (Materialliste, s. Konzeptbeschreibung)</p> <p><b>Anlage 5 a-b</b> Differenzierung verschiedener Apfelgetränke</p>
<p>10. Beurteilen Sie die unterschiedlichen Apfelfruchtsaftgetränke anhand der Zutatenliste auf den Verpackungen und anhand der Infos der Stiftung Warentest! Tragen Sie Ihre Bewertungsergebnisse im Arbeitsblatt 8 zusammen.</p>	<p><b>Partner- oder Gruppenarbeit</b></p> <p><b>Arbeitsblatt 8</b> „Bewertung von Apfelgetränken“</p> <p>Sortiment an Apfelfruchtsaftgetränkepackungen (Vorschläge s. Anlage 6a)</p> <p><b>Anlagen 6a-b</b> markierte Stiftung Warentest-</p>

	<i>Berichte zu Apfelsaft und Apfelfruchtsaftgetränken</i>
11. Ergänzen Sie nun weitere Nachhaltigkeitsaspekte im Apfelblütenschema.	<b>Plenum</b> <b>Arbeitsblatt 6a</b> (s. oben) <i>Apfelblütenschema</i> (Ergänzungsfolien: Arbeitsblatt 6c-d bzw. voriges Papiermodell)
12. * Überlegen Sie, welchen Beitrag Sie dementsprechend zur nachhaltigen Ernährung und speziell zum Erhalt der Artenvielfalt leisten können. Sammeln Sie Ihre Beiträge auf der Pinnwand / auf der Leerfolie.	<b>Plenum oder Gruppenarbeit</b>  Pinnwand, -papier und Stifte oder Tageslichtschreiber, Leerfolie mit Folienstifte

**\* Zwei Alternativen:**

**Arbeitsauftrag 12:** „*Mein Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt*“ kann die Unterrichtsthematik an dieser Stelle beenden.

Sollte ein **TAG 3** mit Transfer geplant sein, würde dieser Arbeitsauftrag sinnvollerweise am Ende des Transfers, jedoch vor dem Praxisteil erfolgen. TAG 2 würde dann mit dem Arbeitsauftrag 11 mit Ergänzungen von Nachhaltigkeitsaspekten an der Apfelblüte enden.

## Nachhaltige Ernährung

### Projekt: Erhalt der biologischen Vielfalt - am Beispiel Apfel

Folgende Arbeitsaufträge sind zu erledigen:

#### Tag 3 (wahlweise)

Arbeitsauftrag	Materialien für die Schüler / Hinweise
<p><u>Möglicher Transfer:</u></p> <p>12. Bei welchen anderen Lebensmitteln kennen Sie auch verschiedene Sorten / Tierrassen?</p> <p>Recherchieren Sie (im Internet oder anhand der Materialien), welche regionalen Sorten oder Rassen mittlerweile vom Aussterben bedroht sind.</p>	<p><b>Plenum</b> Tafel / Pinnwand</p> <p><b>Gruppen- oder Einzelarbeit (Hausaufgabe)</b></p> <p><b>Anlage 7</b> <i>Internetadressen</i></p> <p><b>Broschüre</b> <i>Rote Liste (BLE)</i></p>
<p>13. Passend zum Thema möchte ich mit Ihnen einen 40-minütigen Film betrachten. Der Titel heißt „Schafnase, Saibling und Totleger - Leben is(s)t Vielfalt“. Wer weiß was eine Schafsnase oder ein Saibling ist? Wer kennt den Totleger?</p>	<p><b>Plenum</b></p> <p><b>DVD-Film</b> „Schafnase, Saibling und Totleger - Leben is(s)t Vielfalt“ (BLE)</p>
<p>14. Sammeln Sie auf einer Pinnwand / Folie Handlungsempfehlungen: „<i>Mein Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt</i>“.</p>	<p><b>Plenum oder Gruppenarbeit</b></p> <p>Pinnwand, -papier und Stifte oder Leerfolie mit Folienstifte</p>
<p><u>Möglicher Praxisteil:</u></p> <p>16. Stellen Sie nun die Apfelgerichte her, wie in den Rezeptblättern beschrieben. Berücksichtigen Sie dabei die jeweiligen Verwendungseigenschaften der unterschiedlichen Apfelsorten.</p>	<p><b>Gruppenarbeit</b></p> <p><b>Anlage 8</b> <i>Rezepte</i></p> <p>Lebensmittel Arbeitsmaterialien (Materialliste, s. Konzeptbeschreibung)</p>

# Arbeitsblätter

# Arbeitsblatt 1

## Apfeltestessen

1. Waschen und zerteilen Sie von jeder Sorte drei Äpfel.
2. Beschreiben Sie die Äpfel in Konsistenz, Geschmack und Aussehen. Tragen Sie Ihre Beurteilungen in die nachfolgende Liste ein.
3. Bewerten Sie die Äpfel nach Ihren Geschmacksvorlieben von ++ bis - - und benennen Sie somit Ihren persönlichen Favoriten.

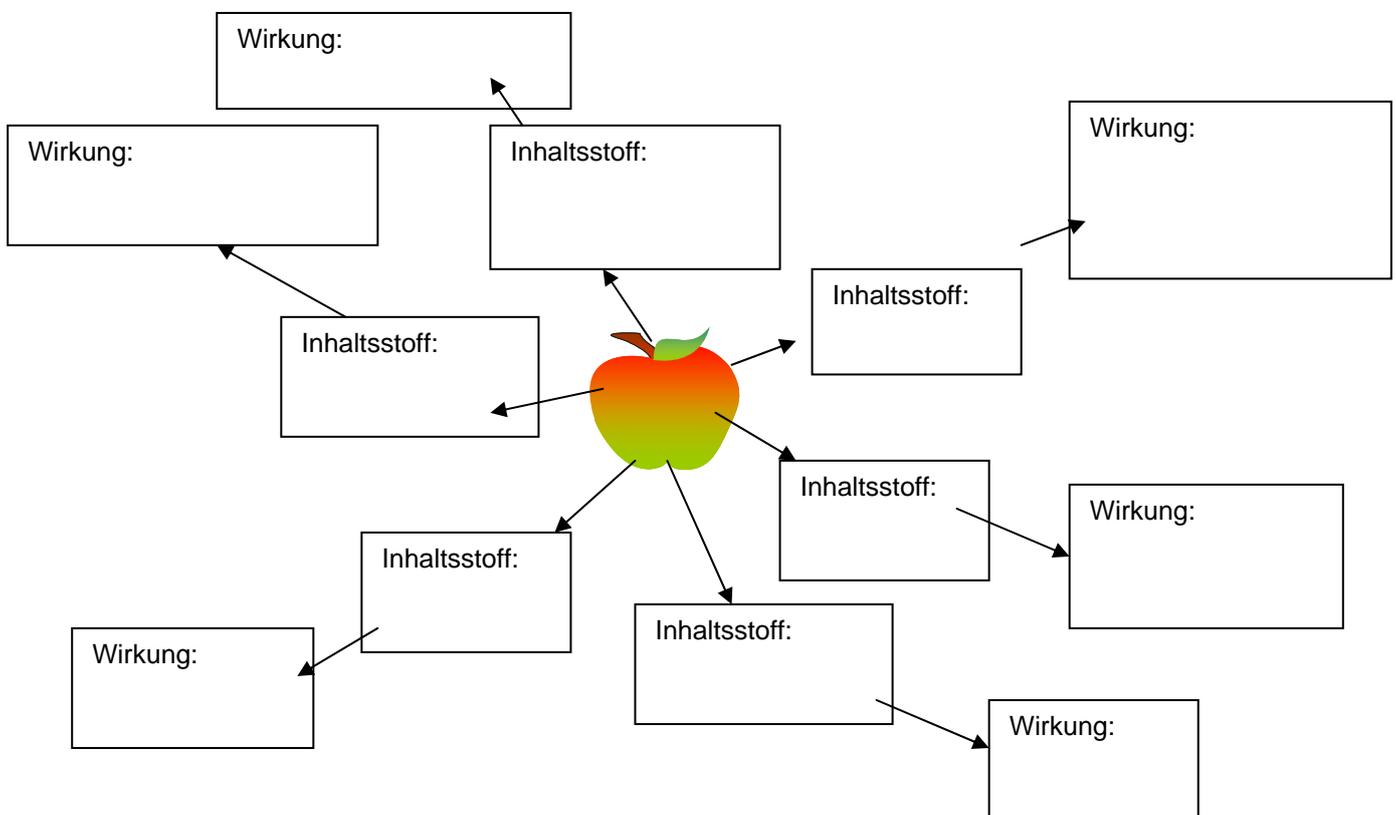
Nr.	Apfelname	Konsistenz und Geschmack	Aussehen (Farbe / Schalenbeschaffenheit)	Bewertung

## Arbeitsblatt 2

### Der gesundheitliche Wert des Apfels im Sortenvergleich

Nehmen Sie die Informationsmaterialien (Anlage 3a-f) zu Hilfe.

1. Worin liegt der besondere ernährungsphysiologische Wert eines Apfels? Erstellen Sie ein Mind-Map!



2. Nennen Sie je mind. 4 Vitamin C-reiche und –arme Apfelsorten!

Vitamin C-reiche Apfelsorten*	Vitamin C-arme Apfelsorten*

**3. Die wichtigsten Vertreter der sekundären Pflanzenstoffe in Äpfeln sind die Polyphenole. Nennen Sie je mind. 3 polyphenolreiche und –arme Apfelsorten!**

polyphenolreiche Apfelsorten*	polyphenolarme Apfelsorten*

\* Die Werte sind Anhaltspunkte. Sie sind abhängig von Standort, Klima, Erntezeitpunkt und Lagerbedingung und können mehr oder weniger stark schwanken. Je ausgereifter die Äpfel sind, desto höher sind in der Regel die Vitamin- und Mineralstoffgehalte sowie der Anteil an sekundären Pflanzenstoffen.

**4. Ziehen Sie bezüglich des gesundheitlichen Wertes ein vergleichendes Fazit bei der Betrachtung von markt-gängigen und kultur-historischen Apfelsorten.**

---

---

---

---

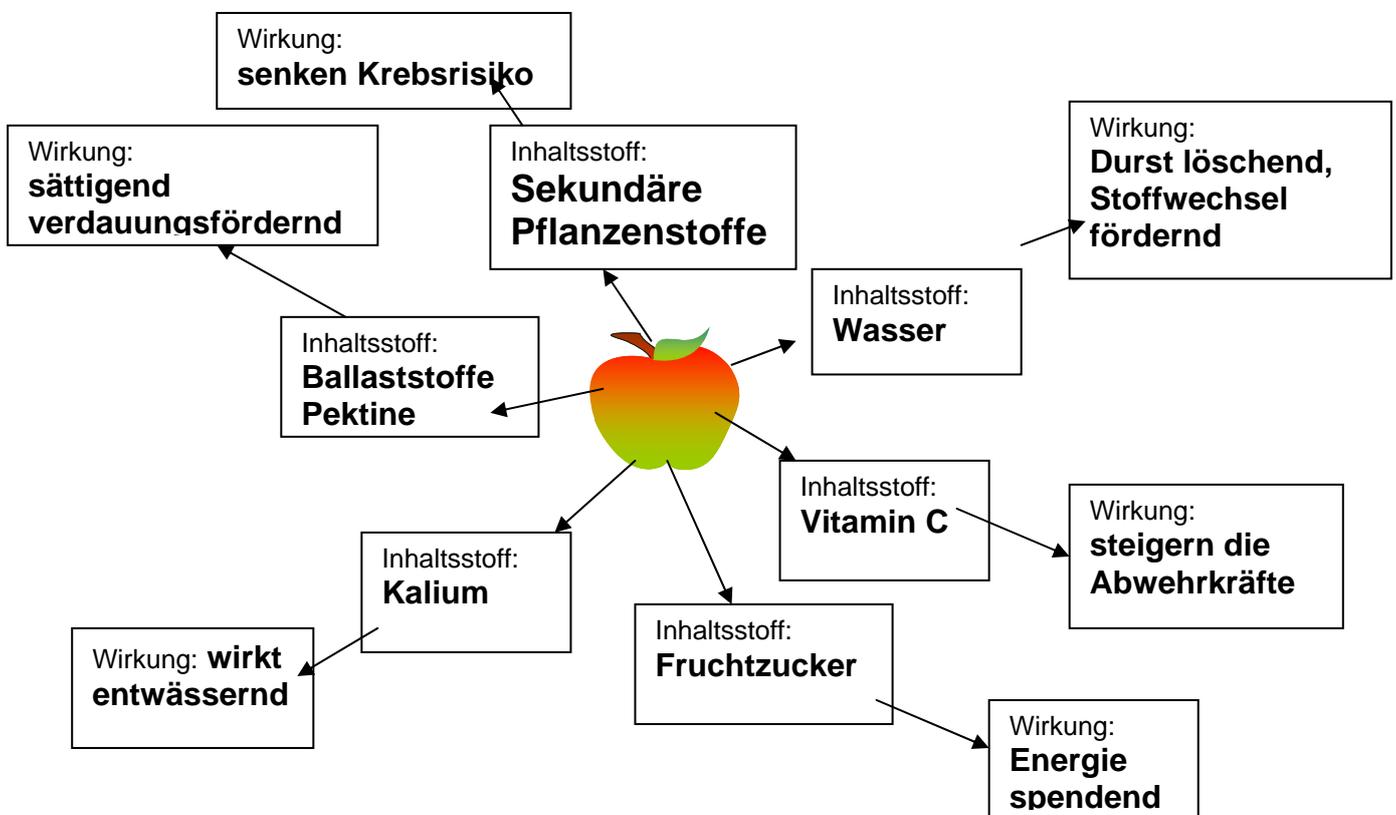
---

## Lösungsblatt zu Arbeitsblatt 2

### Der gesundheitliche Wert des Apfels im Sortenvergleich

Nehmen Sie die Informationsmaterialien (Anlage 3a-f) zu Hilfe.

1. **Worin liegt der besondere ernährungsphysiologische Wert eines Apfels? Erstellen Sie ein Mind-Map!**



2. **Nennen Sie je mind. 4 Vitamin C-reiche und -arme Apfelsorten!**

Vitamin C-reiche Apfelsorten*	Vitamin C-arme Apfelsorten*
Braeburn Ontario Kaiser Wilhelm Jonagold Berlepsch Rheinischer Winterapfel	Alkmene Elstar Jonathan Gala

**3. Die wichtigsten Vertreter der Sekundären Pflanzenstoffe in Äpfeln sind die Polyphenole.  
Nennen Sie je mind. 3 polyphenolreiche und –arme Apfelsorten!**

<b>polyphenolreiche Apfelsorten*</b>	<b>polyphenolarme Apfelsorten*</b>
Rheinischer Winterapfel Ontario Jakob Lebel	Braeburn Jonagold Elstar Golden Delicious

\* Die Werte sind Anhaltspunkte. Sie sind abhängig von Standort, Klima, Erntezeitpunkt und Lagerbedingung und können mehr oder weniger stark schwanken. Je ausgereifter die Äpfel sind, desto höher sind in der Regel die Vitamin- und Mineralstoffgehalte sowie der Anteil an sekundären Pflanzenstoffen.

**4. Allergiker müssen auf ..... achten:**

<b>Apfelsorten mit hohem Allergenpotential*</b>	<b>Apfelsorten mit niedrigem Allergenpotential*</b>
Jonagold Golden Delicious Granny Smith Cox Orange	Prinz Albrecht von Preußen Alkmene Berlepsch Goldparmäne Roter Boskoop Schöner aus Boskoop

\* Die Unverträglichkeiten sind individuell verschieden und können im Einzelfall von der Zuordnung in der Tabelle abweichen.

**5. Ziehen Sie bezüglich des gesundheitlichen Wertes ein vergleichendes Fazit bei der Betrachtung von markt-gängigen und kultur-historischen Apfelsorten.**

- Viele alte Apfelsorten haben im Schnitt einen höheren Gehalt an sekundären Pflanzenstoffen und ein geringeres Allergenpotential als die marktüblichen Apfelsorten.
- Die Vitamin C-Gehalte sind bei markt-gängigen und alt-historischen Äpfeln sortenspezifisch stark schwankend.

## Arbeitsblatt 3

### Kocheigenschaften von Äpfeln

1. **Wiegen Sie pro Apfelsorte 500 g ab** (je nach Größe 2-4 Äpfel).
2. **Waschen und schälen Sie die Äpfel getrennt nach Sorten, schneiden Sie das Kernhaus heraus und zerteilen Sie die Äpfel in Sechzehntel-Stücke.**
3. **Kochen Sie von jeder Sorte separat Apfelmus, indem Sie die Apfelstücke ohne Zucker mit jeweils 100 ml Wasser in einen Topf geben. Bringen Sie den Topfinhalt zum Kochen und schalten Sie die Herdplatte aus.** (Nachwärme nutzen).
4. **Bewerten Sie die Äpfel nach ihren Kocheigenschaften von ++ bis - - und geben Sie somit Ihren persönlichen Favoriten an.**

Nr.	Apfelname	Geschmack	Konsistenz	Farbe	Kochdauer	Bewertung

# Arbeitsblatt 4

## Erkundung des Apfelsortiments in verschiedenen Einkaufsstätten

### 1. Geben Sie Ihre ausgewählte Einkaufsstätte an:

- im Discounter \_\_\_\_\_ (Name angeben, z.B. Aldi)
- im Supermarkt \_\_\_\_\_ (Name angeben, z.B. Edeka)
- im Bauernladen / beim Obstbaubetrieb  
\_\_\_\_\_ (Name- und Ortsangabe)
- auf dem Wochenmarkt \_\_\_\_\_ (Ortsangabe)  
(Gesamtangebot auf dem Wochenmarkt berücksichtigen)

### 2. Wie groß ist die Anzahl unterschiedlicher Apfelsorten im Angebot? Tragen Sie die Zahl hier ein:

→

### 3. Notieren Sie die Apfelsorten mit ihrem jeweiligen Preis und angegebenen Herkunftsland in der Tabelle.

Sollten die Tabellenzeilen nicht ausreichen, benutzen Sie bitte die Rückseite für Ihre Notizen.

Apfelsorte	Herkunftsland Herkunftsregion	Preis pro Kilogramm	aus ökol. Anbau*	mit QS- Zeichen **

Kreuzen Sie in der Tabelle an, wenn die Äpfel aus **ökologischem Anbau\*** kommen oder mit einem **Qualitätskennzeichen (QS-Zeichen)\*\*** versehen sind (s. Anlagen 4a-d).

**Fragen Sie auch kultur-historische Sorten nach**, wie z.B. Rheinischer Winterrambur, Eifler Rambur, Rheinischer Bohnapfel oder andere.

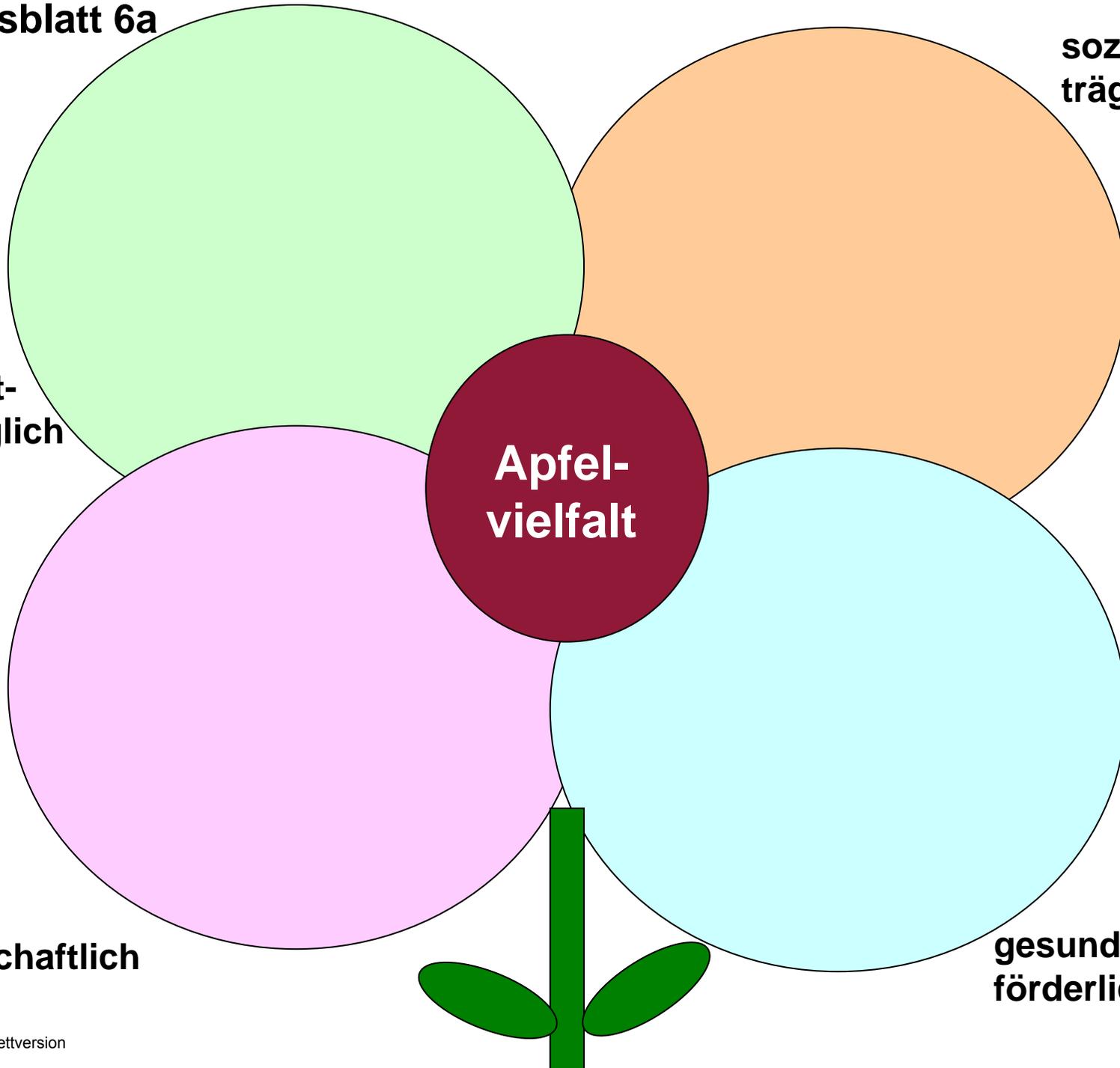
**sozialver-  
träglich**

**umwelt-  
verträglich**

**Apfel-  
vielfalt**

**wirtschaftlich**

**gesundheits-  
förderlich**



**sozialver-  
träglich**

**umwelt-  
verträglich**

**Apfel-  
vielfalt**

Vitamine

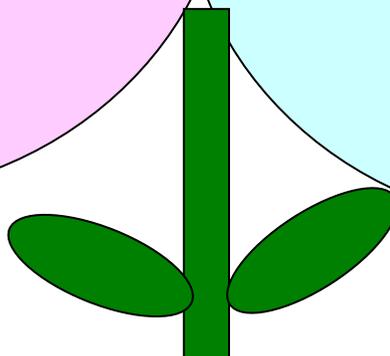
Sekundäre  
Pflanzenstoffe

Aroma

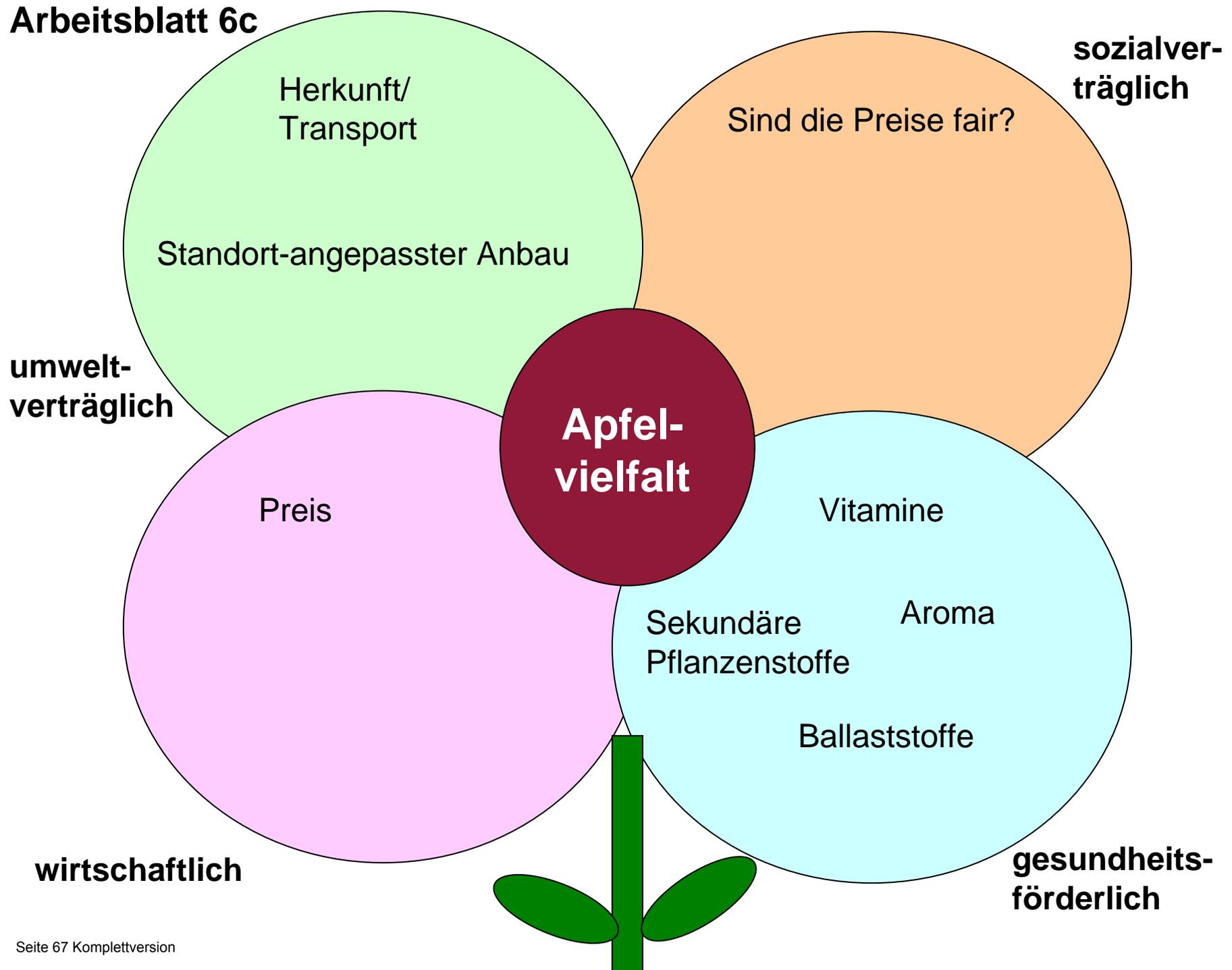
Ballaststoffe

**wirtschaftlich**

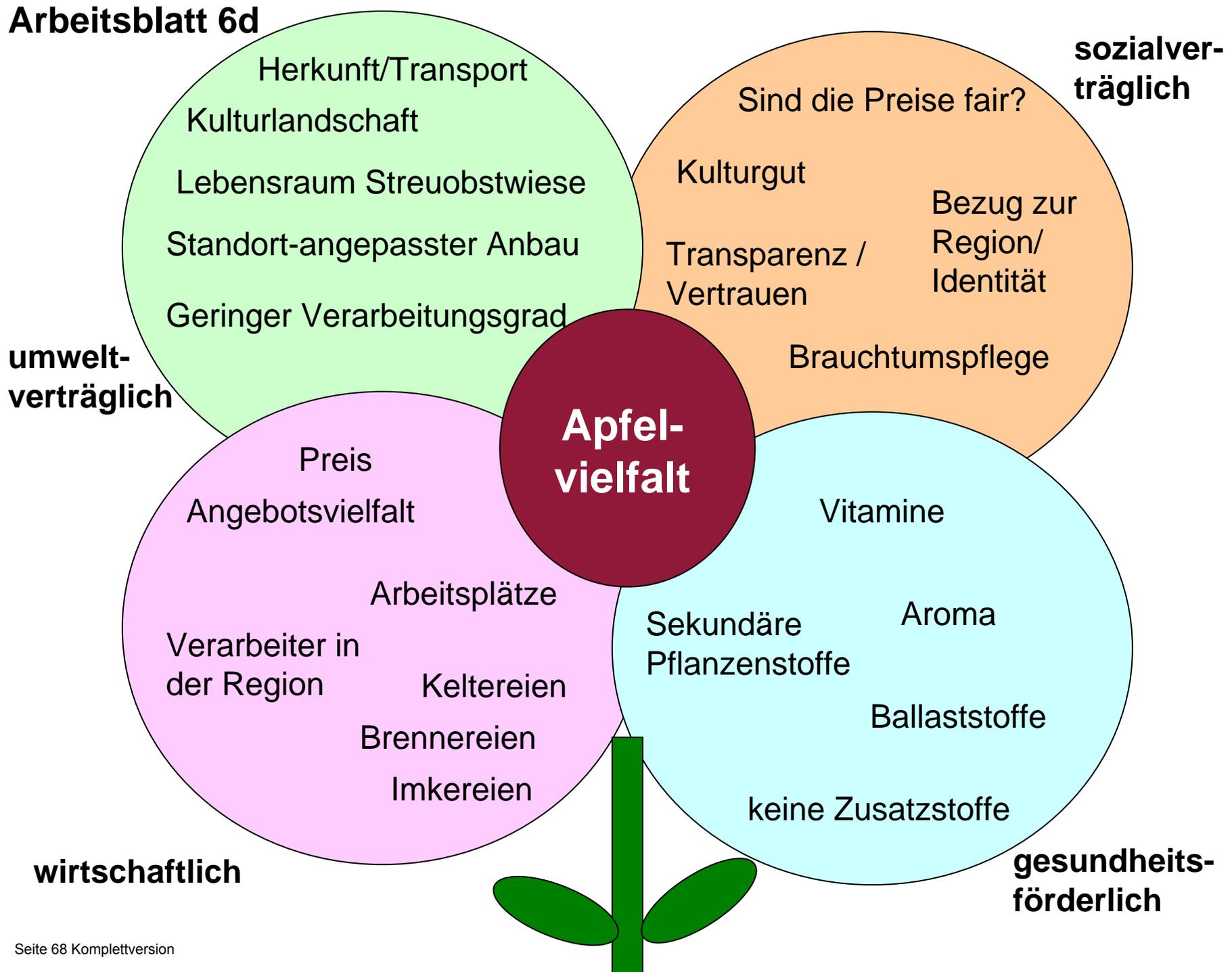
**gesundheits-  
förderlich**



# Arbeitsblatt 6c



# Arbeitsblatt 6d



## Arbeitsblatt 7

### Apfelgetränketest

1. Probieren Sie die Apfelgetränke.
2. Ordnen Sie die Getränkebezeichnungen in der Tabelle den jeweiligen Proben zu. Kreuzen Sie an.

<b>Nr.</b>	<b>Apfel-Direktsaft Naturtrüb (100% Frucht)</b>	<b>Apfelsaft aus Konzentrat (100% Frucht)</b>	<b>Apfel Frucht- saftgetränk (mind. 30% Frucht)</b>
<b>1</b>			
<b>2</b>			
<b>3</b>			

## Arbeitsblatt 8

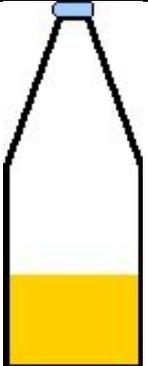
### Bewertung von Apfelgetränken

**1. Überprüfen Sie die Apfelsäfte und Apfelfruchtsaftgetränke auf Inhaltsstoffe, insbesondere zugesetzte Stoffe.**

Lesen Sie hierzu die Beiträge der Stiftung-Warentest 5/2007 (Anlage 6a „Unser Rat“, „Weit weg vom Apfel“, „Saftige Prozente“) und 9/2009 (Anlage 6b „Warenkunde“, „Polyphenole“)

**2. Bewerten Sie in Stichworten die unterschiedlichen Apfelgetränke nach folgenden Aspekten:**

- Natürlichkeit der Lebensmittel / Qualität
- Umweltaspekt
- Gesundheitsaspekt
- regionale Wirtschaft

<b>Apfel-Direktsaft Naturtrüb</b> (100% Frucht)	<b>Apfelsaft aus Konzentrat</b> (100% Frucht)	<b>Apfelfrucht- saftgetränk</b> (mind. 30% Frucht)
		
<b>Inhaltsstoffe:</b>	<b>Inhaltsstoffe:</b>	<b>Inhaltsstoffe:</b>
<b>Bewertung:</b>	<b>Bewertung:</b>	<b>Bewertung:</b>

## Lösungsblatt

Herkunft beachten,  
Produkte aus der Region  
einkaufen

Verschiedene Sorten,  
z.B. von Äpfeln oder  
Kartoffeln ausprobieren

Auch mal  
ausgefallene  
Sorten  
nachfragen  
und zubereiten



Geschmacksvielfalt  
genießen

Zeichen und Siegel auf  
Lebensmitteln beachten,  
z.B. MSC, Saft von  
Streuobstwiesen

Wenig verarbeitete  
Lebensmittel bevorzugen  
(ohne Zusatzstoffe,  
Konzentrate)

# Anlagen

## Landesliste Apfelsorten in Rheinland-Pfalz

Diese alten Sorten sind z.B. besonders geeignet für die Weinbauklimate und Höhengebiete in Rheinland-Pfalz und werden für den Streuobst-Anbau empfohlen.

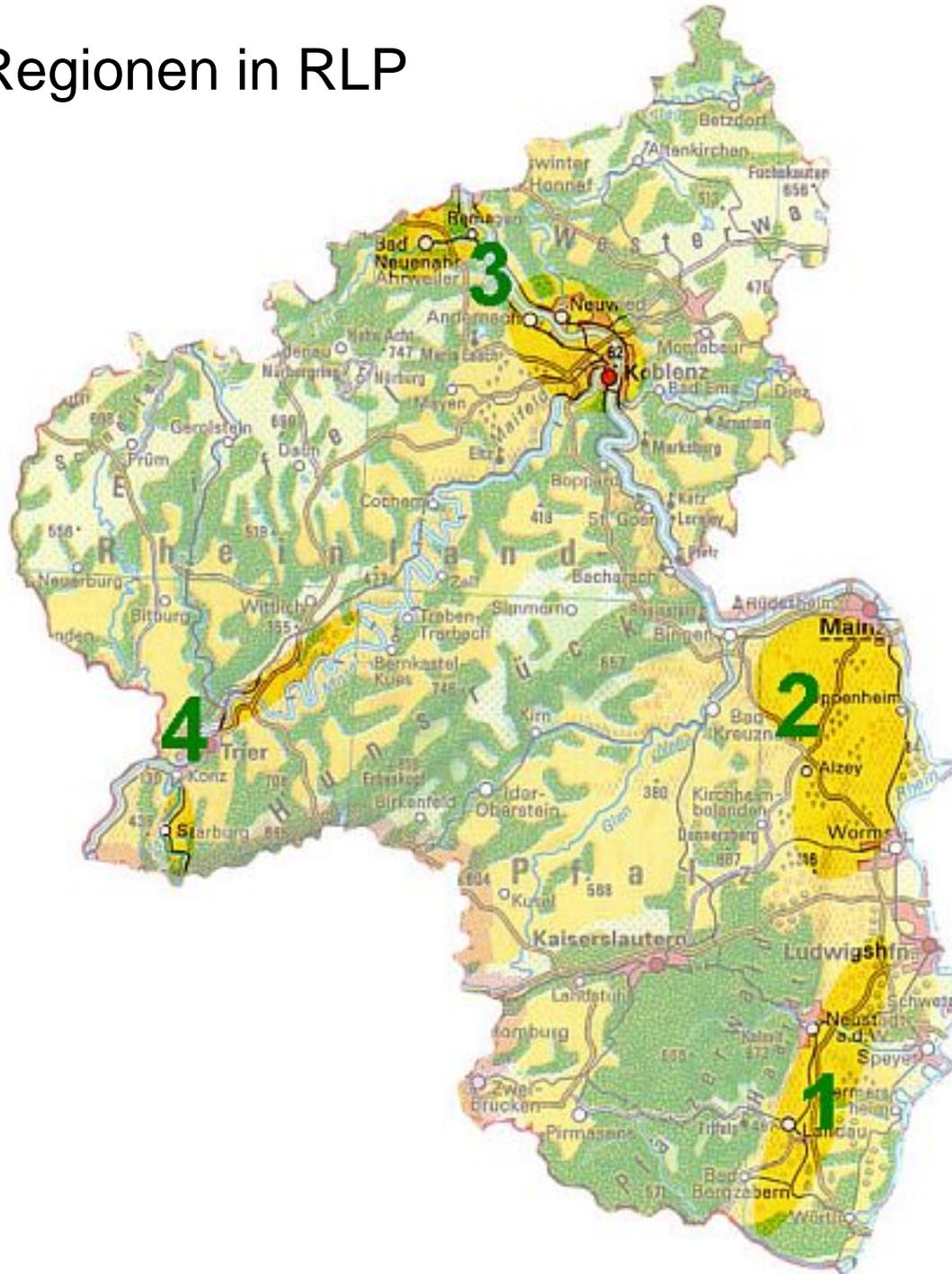
Stand: Februar 2005

Börtlinger Weinapfel	Luxemburger Renette
Boikenapfel	Maunzenapfel
Brauner Matapfel (Kohlapfel)	Mutterapfel
Brettacher	Ontarioapfel
Carpentin Renette	Osnabrücker Renette
Champagner-Renette	Prinzenapfel
Danziger Kantapfel	Purpurroter Cousinot
Dülmener Herbstrosenapfel	Remo
Echter Winterstreifling	Relinda
Edelborsdorfer	Retina
Eifeler Rambur	Rheinischer Krummstiel
Eisenapfel	Rheinische Schafsnase
Erbachhofer Weinapfel	Rheinischer Winterrambur
Geflammtter Kardinal	Riesenboiken
Gehrsers Rambur	Rote Sternrenette
Gelber Edelapfel	Roter Bellefleur (Siebenschläfer)
Gewürzluikenapfel	Roter Eiserapfel
Goldrenette von Blenheim	Roter Trierer Weinapfel
Graue Französische Renette	Roter Winterstettiner
Graue Herbstrenette	Schöner aus Boskoop
Gravensteiner	Schöner aus Nordhausen
Große Kasseler Renette	Schöner aus Wiltshire
Großer Rheinischer Bohnapfel	Weißer Klarapfel
Harberts Renette	Weißer Matapfel
Hilde	Weißer Wintertaffetapfel
Jakob Fischer	Welschisner
Jakob Lebel	Winter-Goldparmäne
Kaiser Alexander	Winter-Prinzenapfel
Kaiser Wilhelm	Wöbers Rambour
Kanada-Renette	Zabergäu-Renette
Lohrer Rambur	

Die Landessortenliste kann durch Regionallisten ergänzt werden. Diese regionalen Sortenlisten können bei den jeweiligen Kreisverwaltungen erfragt werden.

## Anlage 1

# Obstanbau-Regionen in RLP

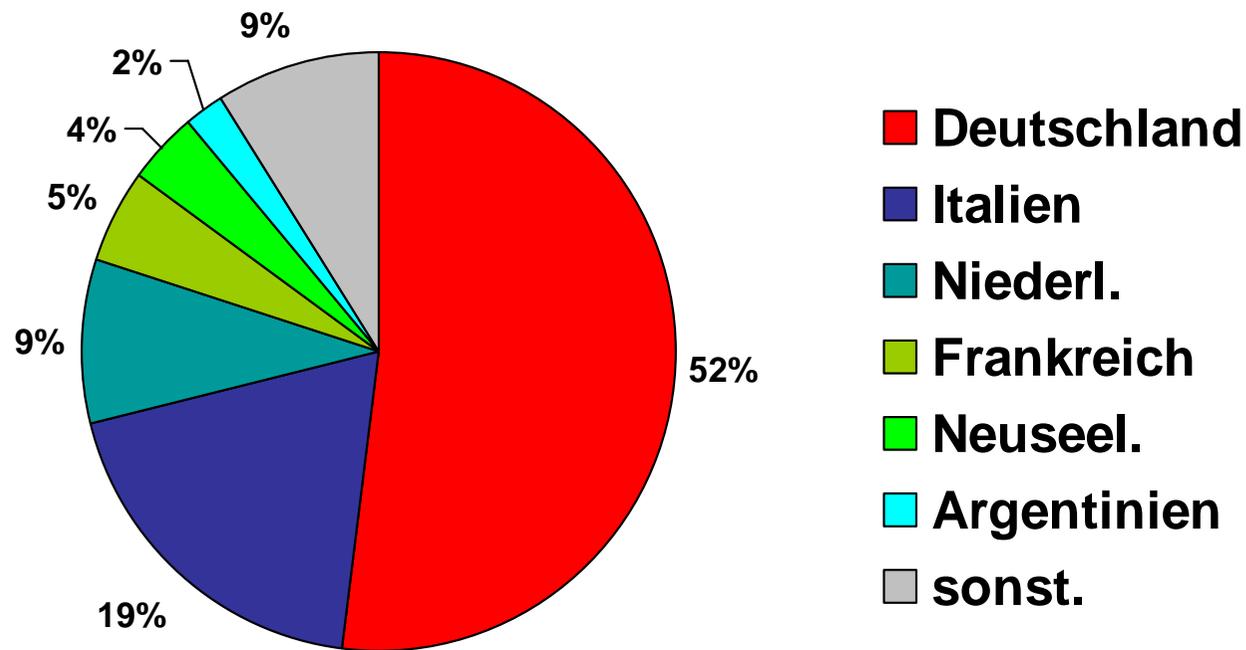


# Apfelanbau in Deutschland

Bundesland	Apfelanbau	
	Anbaufläche in ha	Erntemenge in dt
Baden-Württemberg	9.953	3.206.834
Bayern	1.221	386.603
Brandenburg	1.197	365.779
Hamburg	1.006	469.464
Hessen	352	127.097
Mecklenburg-Vorpommern	1.255	530.049
Niedersachsen	7.828	2.664.543
Nordrhein-Westfalen	1.758	624.983
Rheinland-Pfalz	1.608	342.782
Saarland	78	keine Daten
Sachsen	2.828	913.599
Sachsen-Anhalt	1.007	315.553
Schleswig-Holstein	551	170.360
Thüringen	1.158	335.675
<b>Deutschland</b>	<b>31.800</b>	<b>10.469.951</b>

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 3, Reihe 3.2.1; Stand: Jan. 2009

# Woher kommen unsere Äpfel?



Quelle: ZMP

# Der Wert des Apfels



## Anlage 3a

Quelle: [www.bund-lemgo.de/äpfel-als-quelle-der-gesundheit.html](http://www.bund-lemgo.de/äpfel-als-quelle-der-gesundheit.html)



## Frische Äpfel – rundum gesund

„An apple a day keeps the doctor away“ heißt es im englischen Volksmund und spätestens seit Einführung der Praxisgebühr macht das auch hierzulande großen Sinn. Jeder Bundesbürger verzehrt im Schnitt rund 40 kg Äpfel pro Jahr.

Ursprünglich ist der Apfel in den Bergregionen Südwestchinas beheimatet. Die Vorfahren unserer heutigen Tafeläpfel sind in erster Linie der Kaukasusapfel und der Altaiapfel. Letztere ist übrigens immer noch in der Nähe von Alma Ata zu finden, die übersetzt „Stadt des Apfels“ heißt.

Die traditionellen Streuobstwiesen mit großen Apfelbäumen sind seit den 70er Jahren aus dem deutschen Landschaftsbild so gut wie verschwunden. Heute findet der Obstanbau überwiegend in so genannten Niederstammformen statt. Das heißt, die Wuchshöhe des Apfelbaumes ist so eingeschränkt, dass alle Früchte ohne Leiter von Hand geerntet werden können.

Wie das meiste Obst enthalten Äpfel wenig Kalorien – ein mittelgroßer Apfel (100 g) schlägt mit etwa 50 Kilokalorien zu Buche. Der Apfel besteht zu 85% aus Wasser und ist damit durchaus als Durstlöscher geeignet, wenn kein Getränk zur Hand ist. Der Kohlenhydratgehalt liegt durchschnittlich bei rund 11 g je 100g Fruchtfleisch. Aus Fructose und Glucose kann der Körper rasch Energie gewinnen, deshalb ist der Apfel bei Sportlern und „Kopfarbeitern“ gleichermaßen beliebt. Der Gehalt an Ballaststoffen ist mit 1,5 bis 2,3 g je 100 g Fruchtfleisch eher gering. Doch da die meisten von uns gerne und häufig Äpfel essen, tragen sie durchaus zur Bedarfsdeckung bei.

Hervorzuheben ist besonders das Apfelpektin, das sich positiv auf den Blutfettspiegel auswirkt und gegen Dickdarmkrebs vorbeugen kann. Bei den Mineralstoffen ist vor allem das Kalium zu nennen, das für den Wasserhaushalt, Nerven- und Muskelstoffwechsel wichtig ist. Ein mittelgroßer Apfel deckt den Tagesbedarf zu etwa 7%. Der durchschnittliche Gehalt an Vitamin C liegt bei etwa 12 Milligramm je 100 Gramm, wobei die Sorten Berlepsch, Jonagold und Braeburn mit 24 bis 27 Milligramm einen besonders hohen Gehalt aufweisen.

Übrigens: Äpfel eignen sich hervorragend als Zwischenmahlzeit. Getrocknete Apfelschnitze schmecken nicht nur als Zutat im Müsli, sondern auch pur: an Stelle von Salzgebäck können sie als leckere Knabberei am Fernsehabend eine Menge Kalorien einsparen helfen.

Quelle: aid

### Anlage 3b

# Äpfel sind reich an...



## **Kalium:**

- wirkt entwässernd

## **Vitamin C:**

- steigert die Abwehrkräfte

## **Ballaststoffen:**

wirken

- sättigend
- verdauungsfördernd
- cholesterinsenkend

## **Fruchtsäuren +**

## **Polyphenole:**

- senken Risiko für Krebs- und Herzkrankheiten

## **Kohlenhydraten:**

- liefern Energie

## **Wasser:**

- löscht den Durst

# Vitamin C

## Polyphenole

mg/100 g

<b>Apfelsorte</b>	<b>Vitamin C</b>	<b>Polyphenole</b>
Alkmene	6	497
Braeburn	29	469
Elstar	8	498
Golden Delicious	12	563
Jacob Lebel	8	1828
Jonagold	14	487
Jonathan	9	650
Kaiser Wilhelm	15	769
Ontario	21	1980
Rheinischer Winterapfel	15	2164

**Die Werte sind Anhaltspunkte. Sie sind abhängig von Standort, Klima, Erntezeitpunkt und Lagerbedingung und können mehr oder weniger stark schwanken.**

### Anlage 3d

## Mittlerer Vitamin C-Gehalt Tafelapfelsorten

Vitamin C (mg / 100 g Frischsubstanz)

### A) Hoher Vitamin c – Gehalt (> 20 mg / 100 g)

Braeburn	24
Pilot	23
Berlepsch	21

### B) mittlerer Vitamin C – Gehalt (20 - 100 mg/100 g)

Champion	19
Idared	16
Boskoop	16
Fiesta	14
Jonagold	14
Mutsu	13
Goldparmäne	13
Fallstaff	12
Golden Delicious	12
Pinova	11
RubINETTE	10
Cox Orange	10

### C) niedriger Vitamin C – Gehalt (< 20 mg/100 g)

Elstar	8
Holsteiner Cox	8
Gala	7
Jonathan	7
Melrose	7
Alkmene	6
Glockenapfel	6
Arlet	5
Gloster	5
Gravensteiner	5
James Grieve	4
Mc Intosh	3

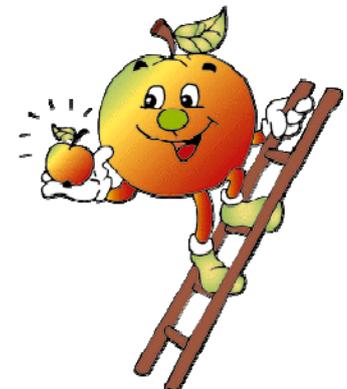
## Anlage 3e

Quelle: Institut für Chemie und Biologie (ICB) in der Bundesforschungsanstalt für Ernährung (BFE), Karlsruhe

# Vitamin C

- Stärkt das Immunsystem
- Einflussfaktoren: Witterung (Sonne), Behangdichte, Ausreifungsgrad
- 2/3 im Schalenbereich

<b>Sorte</b>	Berlepsch	27 mg/100g
	Jonagold	26
	Braeburn	24
	Goldparmäne	18
	Roter Boskoop	18
	Cox Orange	12
	Elstar	8



# Sekundäre Pflanzenstoffe

Farb-, Geruchs- und Geschmacksstoffe, Gerbstoffe  
Entzündungshemmend, krebsvorbeugend, herzschtützen

<b>Sorte</b>	Rheinischer Winterapfel	2164 mg/100g
	Ontario	1980
	Golden Delicious	563
	Jonagold	487
	Braeburn	469

## Anlage 3f

**RATGEBER**

# Alte Apfelsorten besser für Allergiker

*Immer mehr Lebensmittelunverträglichkeiten*

■ **Bereits 20 Prozent der Allgemeinbevölkerung in westlichen Ländern leiden unter einer Nahrungsmittelunverträglichkeit – mit steigender Tendenz. Kinder leiden dabei am meisten unter Milchallergie, gefolgt von Ei-Allergie. Erwachsenen machen eher Früchte und Nüsse das Leben schwer.**

Vielfach ist noch nicht klar, warum ein Allergiker an Armen Hautreizungen bekommt, ein anderer am Hals. Viele Studien zeigen inzwischen, dass die Ursache für die zunehmende Verbreitung von Allergien nicht in der Luftverschmutzung zu suchen ist. Vielmehr wird das übertriebene Hygieneverhalten der Betroffenen als Auslöser für Allergien gesehen.

Allergen ist nicht gleich Allergen. Nur die ganz bestimmte Anordnung der Aminosäuren in einem Lebensmittel ist für eine Allergie verantwortlich. Al-

lerdings kann die Aneinanderreihung der Aminosäuren durch Bearbeitung in der Produktion oder in der Küche verändert werden.

Rohe Früchte sind für viele Apfelallergiker nicht geeignet. Werden die Äpfel vor dem Verzehr gekocht, haben die Betroffenen keine Probleme. Deshalb ist Apfelmus meist allergenfrei. Die Allergie hervorrufenden Eiweißbausteine werden durch das Kochen der Äpfel zerstört oder verändert und sind daher für den Allergiker nicht mehr gefährlich.

Aber nicht nur die Zubereitung der Äpfel spielt eine Rolle. Interessant ist, dass neue Apfelsorten wesentlich mehr Allergien hervorrufen als alte Apfelsorten. Golden Delicious, eine eher neue Apfelsorte, ist hoch allergen. Also ein Grund mehr, bei der Früchteauswahl die heimischen Sorten zu bevorzugen – vielleicht auch, wenn man selbst nicht Allergiker ist. (aid)

## Anlage 3g

## Verträglichkeit von Äpfeln

Getestete Sorten, d.h. Sorten, für die es von Allergikern eine Rückmeldung gibt

Quelle: [www.bund-lemgo.de/alte-obstsorten-fuer-westfalen-und-lippe.html](http://www.bund-lemgo.de/alte-obstsorten-fuer-westfalen-und-lippe.html)

Stand: Jan. 2010

Sorte	Meldungen von Allergikern	
	verträglich	unverträglich
<a href="#">Adamsapfel</a>	1	0
<a href="#">Adersleber Kalvill</a>	3	1
<a href="#">Alkmene</a>	11	1
<a href="#">Ananasrenette</a>	0	1
<a href="#">Arlet</a>	0	1
<a href="#">Altländer</a>	4	0
<a href="#">Pfannkuchenapfel</a>		
<a href="#">Baumanns Renette</a>	0	1
<a href="#">Berlepsch</a>	9	1
<a href="#">Berner Rosenapfel</a>	3	0
<a href="#">Biesterfelder</a>		
<a href="#">Renette</a>	1	0
<a href="#">Braeburn</a>	1	4
<a href="#">Brettacher Sämling</a>	1	0
<a href="#">Champagner</a>		
<a href="#">Renette</a>	2	0
<a href="#">Cox Orangen-</a>		
<a href="#">Renette</a>	2	5
<a href="#">Cybele</a>	1	0
<a href="#">Damasonrenette</a>	1	0
<a href="#">Danziger Kantapfel</a>	1	0
<a href="#">Delbard</a>	1	0
<a href="#">Eifeler Rambur</a>	1	0
<a href="#">Elstar</a>	1	2
<a href="#">Fallstaff</a>	1	0
<a href="#">Fiesta</a>	1	0
<a href="#">Finkenwerder</a>		
<a href="#">Herbstprinz</a>	1	0
<a href="#">Galloway Pepping</a>	1	0
<a href="#">Geheimrat Dr.</a>		
<a href="#">Oldenburg</a>	0	1
<a href="#">Gewürzluiken</a>	1	0
<a href="#">Gloster</a>	2	0

## Anlage 3g

<u>Golden Delicious</u>	0	7
<u>Goldgelbe Renette</u>	0	1
<u>Goldparmäne</u>	11	1
<u>Grahams</u>	0	1
<u>Jubiläumsapfel</u>	0	5
<u>Granny Smith</u>	0	0
<u>Graue</u>	1	1
<u>Herbstrenette</u>	6	1
<u>Gravensteiner</u>	0	1
<u>Großer rheinischer Bohnapfel</u>	0	1
<u>Holsteiner Cox</u>	0	1
<u>Ingrid Marie</u>	1	0
<u>James Grieve</u>	2	0
<u>Jonagold</u>	1	8
<u>Jonathan</u>	1	0
<u>Kaiser Wilhelm</u>	2	0
<u>Kronprinz Rudolf</u>	1	0
<u>Krügers Dickstiel</u>	1	1
<u>Landsberger Renette</u>	2	0
<u>Lohrer Rambur</u>	1	0
<u>Melrose</u>	0	1
<u>Minister von Hammerstein</u>	5	0
<u>Muskatrenette</u>	0	1
<u>Notarisapfel</u>	6	0
<u>Ontario</u>	2	0
<u>Pingo</u>	1	0
<u>Pilot</u>	1	0
<u>Prima</u>	1	0
<u>Prinz Albrecht von Preußen</u>	12	0
<u>Purpurroter Cousinot</u>	0	2
<u>Reanda</u>	1	0
<u>Rheinische Schafsnase</u>	1	0
<u>Rheinischer Winterrambur</u>	2	0
<u>Ripston Pepping</u>	1	1
<u>Rote Sternrenette</u>	1	1

## Anlage 3g

<u>Roter Berlepsch</u>	2	0
<u>Roter Boskoop</u>	6	0
<u>Roter Delicious</u>	0	2
<u>Roter Gravensteiner</u>	1	0
<u>RubINETTE</u>	2	0
<u>Safranpepping</u>	1	0
<u>Santana</u>	1	0
<u>Schöner aus Boskoop</u>	5	1
<u>Schöner aus Nordhausen</u>	1	0
<u>Schöner aus Wiltshire</u>	0	1
<u>Seestermüher Zitronenapfel</u>	1	1
<u>Shampion</u>	1	0
<u>Signe Tillisch</u>	1	0
<u>Tannenkrüger</u>	1	0
<u>Topas</u>	0	1
<u>Ülzener Rambur</u>	1	1
<u>Weißer Klarapfel</u>	3	1
<u>Weißer Winterglockenapfel</u>	3	0
<u>Weißer Winterkalvill</u>	1	0
<u>Wöbers Rambur</u>	1	1
<u>Zabergäurenette</u>	0	1

## Anlage 3g

# Kennzeichnungen zum Obstanbau

- Obstbauern arbeiten zu 98% nach den Richtlinien des **integriert-kontrollierten Anbaus** (AGIO, Gütezeichen RLP)



## Anlage 4a

# Integrierte Obstproduktion in Rheinland Pfalz

- Die Anbaubedingungen für den kontrolliert-integrierten Anbau (IP) sind in Bundeseinheitlichen Richtlinien festgelegt
- Pflanzenschutzmitteleinsatz nur nach Überschreiten der Schadschwelle
  - Möglichst Nützlingsschonende Präparate ohne Bienenschutzauflage
  - Keine Mittel mit W-Auflage = Bedingungen für Wasserschutzgebiete
  - Aufzeichnungspflicht für alle Maßnahmen
- Kontrollen durch externe Prüfinstitute (z.B. ACG); QS Vorgaben RLP

# Öko-Labels in Deutschland



Anlage 4c

# Ökolabels in Europa

Abbildung / Figures 6: Landesweite Logos für Bioprodukte in Europa - National logos (private and state) in Europe



Belgien / Belgium



Dänemark / Denmark



Deutschland / Germany



Finnland / Finland



Frankreich / France



Niederlande / Netherlands



Norwegen / Norway



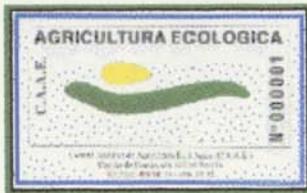
Österreich / Austria



Schweden / Sweden



Schweiz / Switzerland



Spanien / Spain



Tschechische Republik / Czech Republic

## Anlage 4d

# Apfelflüssig -

was ist was?

- **Apfelsaft**

*Fruchtgehalt 100 %*

- klar
- naturtrüb
- Direktsaft
- Konzentrat

- **Apfelnektar**

*Mindestfruchtgehalt: 50 %*

*+ Wasser, Zucker und Aromastoffe*

- **Apfelsaftgetränk**

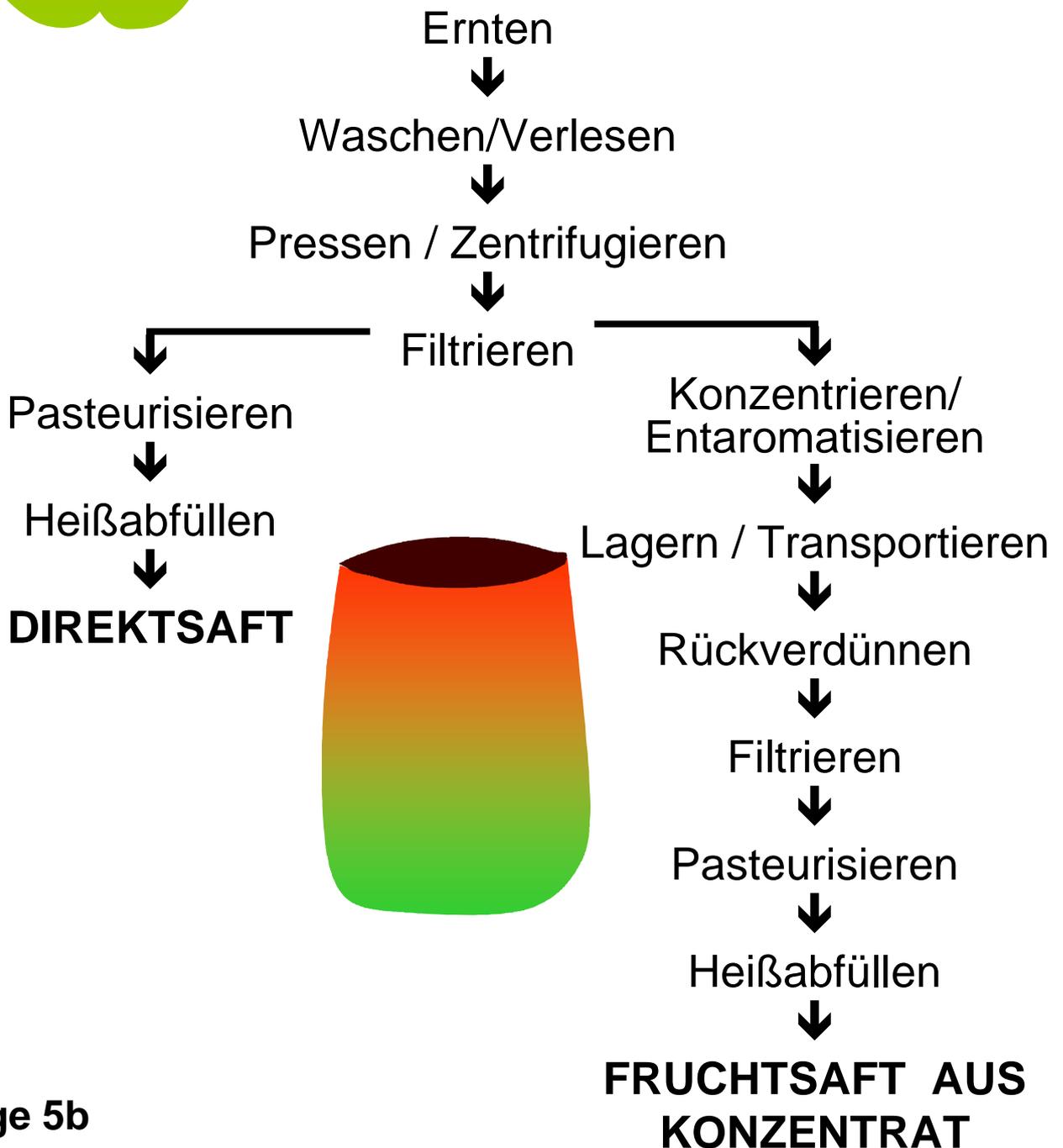
*Mindestfruchtgehalt 30%*

*+ Wasser, Zucker und Aromastoffe*

**Anlage 5a**



# Von der Frucht zum Saft



Anlage 5b

# Billig und schlecht

## Apfelfruchtsaftgetränke

Sie kosten nur ein paar Cent, und der flüchtige Käufer hält sie womöglich für Apfelsaft. Eine sehr ärgerliche Verwechslung: 13 der 19 Getränke im Test sind „mangelhaft“.

Mehr Schein als Sein: Mit Bildern von appetitlichen, rotwangigen Äpfeln gaukeln die Kartons von Apfelfruchtsaftgetränken vor, es handle sich um Apfelsaft pur. Doch weit gefehlt: Fruchtsaftgetränke sind kein Fruchtsaft. Sie sind – im Vergleich zum Saft – immer mit Wasser verdünnt, immer zusätzlich gesüßt und an Stelle von natürlichem Apfelaroma sorgen oft fremde Aromastoffe für Geruch und Geschmack.

Die Verpackung irritiert, der Inhalt schockt. Wir haben 19 Fruchtsaftgetränke untersucht und mussten 13 mit „mangelhaft“ bewerten. Kein Getränk war „gut“. Schuld am extrem schlechten Abschneiden der Getränkegruppe trägt überwiegend die Aromaqualität. Sie hat nichts mehr mit dem zu tun, was der Verbraucher erwartet und was das Deutsche Lebensmittelbuch in der „Verkehrsauffassung“ beschreibt. Danach müssen Apfelfruchtsaftgetränke mindestens 30 Prozent Apfelsaft enthalten und damit logischerweise auch genug Apfelaroma. Doch in fünf Produkten war gar kein natürliches Apfelaroma nachzuweisen, in anderen fanden wir zu wenig. In weiteren Produkten wiesen wir zu

viel Fremdaroma nach, teilweise auch apfeluntypisches. „Bino“ von Penny enthielt naturidentisches Aroma, was in Fruchtsaftgetränken nichts zu suchen hat – zumal Penny es auch nicht deklariert. Dieses Aroma kommt aus dem Labor und täuscht Apfel vor – ziemlich perfekt sogar. Zu riechen oder zu schmecken ist dies nicht: Solche Befunde bringt nur die chemische Analyse im Labor ans Licht.

### „Shampoo mit Apfelduft“

Andere Fremdaromen konnten aber auch in der sensorischen Prüfung entlarvt werden. Oft beschrieben die Fruchtsaftexperten den Geruch als „apfeluntypisch“, „unsauber“, „nicht frisch“ oder „etwas alt“. Das Kingsway-Getränk von Netto erinnerte sogar an „Shampoo mit Apfelduft“.

Fremdaroma dürfen die Hersteller zur Abrundung zwar einsetzen, aber es muss natürlich und dem Apfelaroma ähnlich

## test UNSER RAT

Verzichten Sie auf Apfelfruchtsaftgetränke. Im Test hat kein einziges „gut“ abgeschnitten. Das günstigste „befriedigende“ Fruchtsaftgetränk, **Gut & Günstig** von **Edeka**, besteht halb aus Apfelsaft, halb aus Wasser und kostet 40 Cent pro Liter. Das ist zwar billig, dennoch lohnt es sich mehr, Wasser und Fruchtsaft selbst zu mischen: Das ist natürlicher, nicht so süß und kostet weniger. Der beste, preiswerte „gute“ klare Apfelsaft in unserem letzten Test (8/04) war rio d'oro von Aldi/Süd für 50 Cent pro Liter. Verdünnt man ihn zur Hälfte mit Wasser, kostet ein Liter nur 25 Cent.

sein und es darf in Geruch und Geschmack nicht dominieren. Auch apfeluntypische Aromastoffe, die nach Banane riechen, gehören nicht in ein Apfelfruchtsaftgetränk. Wir fanden sie aber bei der Laboranalyse in acht Produkten im Test.

All diese Aromastoffe werden zugesetzt, um die Getränke sensorisch aufzupeppen – und zwar preiswert. Denn die Fremd-aromen sind billiger als hochwertiger Apfelsaft oder die Aromastoffe daraus. In Apfelsaft dürfen Fremd-aromen überhaupt nicht auftauchen. Da ist die Fruchtsaftverordnung streng. Und sie gilt auch für den Apfelsaftanteil im Fruchtsaftgetränk. In zehn Produkten konnten wir aber nicht die erforderliche Menge an Aromastoffen aus Äpfeln nachweisen. Damit führt auch die Deklaration der Produkte in die Irre.

### Preiswertes Konzentrat aus China

Die meisten Hersteller der getesteten Produkte beziehen ihr Apfelsaftkonzentrat nach eigenen Angaben auch aus China. Das Land, in dem von Juli bis Januar Apfelernten möglich sind, produziert seit etwa zehn Jahren so viele Äpfel wie der Rest der Welt zusammen. Und in China entstehen auch immer mehr Anlagen, um Apfelsaft in haltbares, leicht zu transportierendes Konzentrat umzuwandeln.

So preiswert diese chinesische Apfelfrohware auch ist, so wenig eignet sie sich nach Einschätzung von Fachleuten für deutschen Apfelsaft. Das Konzentrat sei für unseren Geschmack einfach zu süß. Weisen chinesische Äpfel mitunter weniger als drei Gramm Säure pro Liter auf, enthalten deutsche Sorten etwa doppelt so viel, polnische Saftäpfel sogar noch mehr. Was für Saft nicht reicht, genügt für

Fruchtsaftgetränke allemal, meinen wohl die Hersteller. Schließlich dürfen sie das säurearme Konzentrat aus Fernost in Fruchtsaftgetränken zum Beispiel mit Zitronensäure ausgleichen. So entsteht der beliebte süß-saure Geschmack.

### Schade um die gesunden Polyphenole

Isst der Mensch viel Obst und Gemüse, profitiert er von der gesundheitsfördernden Wirkung der sekundären Pflanzenstoffe, vor allem der Polyphenole. In der Natur schützen diese Farb- und Aromastoffe die Pflanzen vor Schädlingen. Bei Äpfeln sind die aromagebenden Bitter- und Gerbstoffe wertvoll. Die wirken antioxidativ und sollen vor Krebs, Herzinfarkt und Schlaganfall schützen.

Ein reifer Apfel enthält normalerweise reichlich Polyphenole, vor allem die Apfelsorten Boskoop und Red Delicious sowie auch viele Mostäpfel von deutschen Streuobstwiesen. Beim Saftpresen verbleiben die meisten Polyphenole zwar in den Pressrückständen, dem sogenannten



Trester. Jüngste Studien legen aber nahe, dass weniger sekundäre Pflanzenstoffe für die Ernährung verlorengehen, wenn man die richtigen Apfelsorten schonend zu trübem Saft verarbeitet. Klarer Saft gilt als ärmer an Polyphenolen.

Dennoch ist es auffallend, dass wir in zehn der getesteten Apfelfruchtsaftgetränke kaum noch Polyphenole gefunden haben. Möglich, dass die entsafteten Äpfel von Natur aus arm an Polyphenolen waren, wie es für chinesische Sorten typisch ist. Es kann aber auch sein, dass die sekundären Pflanzenstoffe bei der Herstellung auf der Strecke blieben. Das kann passieren, wenn Säfte mithilfe verschiedener Behandlungsmittel geklärt werden.

### Methanol gefunden

Behandelt man die fürs Pressen zerkleinerten Äpfel besonders intensiv mit Enzymen, entsteht der Alkohol Methanol. Hochwertige Säfte werden „nur“ gepresst, Methanol kommt praktisch nicht vor. In den Apfelfruchtsaftgetränken von Edeka (Gut & Günstig, 1,5 Liter) und Aldi/Nord (Wesergarten) fanden wir vergleichsweise viel Methanol, im Natreen-Getränk sogar sehr viel. Methanol ist giftig. Bei den gefundenen Mengen ist dennoch kein gesundheitliches Risiko zu befürchten. Sie sprechen aber nicht für eine gute Herstellungspraxis.

### Kalorienreiche Billigsüßer

Obwohl die meisten Fruchtsaftgetränke maximal 50 Prozent Apfelsaft enthalten, ist ihr Kaloriengehalt doch nicht niedriger als der von purem Saft mit etwa 80 bis 110 Kilokalorien pro Glas (0,2 Liter). Das liegt an den zugesetzten Süßungsmitteln. Alle

## AROMEN

### Weit weg vom Apfel

Fruchtsaftgetränke enthalten oft andere Geschmacksstoffe als Saft.

**Natürliches Apfelaroma:** In einen Apfelsaft darf kein anderes Aroma. Es besteht nur aus Aromastoffen vom Apfel. Wird Saft direkt gepresst, bleiben diese Verbindungen natürlich erhalten. Dampft man den Saft zu Konzentrat ein, entweichen sie. Die flüchtigen Aromastoffe müssen aufgefangen und bei der Rückverdünnung zugesetzt werden.

**Natürliches Aroma:** Es muss nicht zwingend von einer bestimmten Frucht wie dem Apfel stammen. Natürliches Aroma kann auch aus anderen „natürlichen“ Quellen gewonnen werden. Dabei kommt so ziemlich alles aus dem Pflanzen- und Tierreich infrage – zum Beispiel auch Fuselöle. Allerdings müssen die Ausgangsstoffe durch Zubereitungsverfahren wie Trocknen, Rösten oder Fermentieren für den Menschen genießbar werden. Auch eine biosynthetische Herstellung mit Mikroorganismen oder Enzymen ist erlaubt. Natürliche Aromen sind preiswerter als die aus der Frucht. Sie riechen und schmecken oft sehr intensiv.

**Fremdaroma:** Darunter versteht man jedes Aroma, das nicht aus der verwendeten Frucht stammt.

**Naturidentisches Aroma:** Es kommt aus dem Labor und ist nach einem natürlichen Vorbild zusammengebaut. Auf dem Etikett steht etwa: „Typ Apfel“. Naturidentisches Aroma ist viel billiger als natürliches.

**Künstliches Aroma:** Es ist eine Erfindung aus dem Labor und hat keine chemische Entsprechung in der Natur. In Deutschland sind nur wenige künstliche Aromastoffe zugelassen, zum Beispiel Ethylvanillin. Es erinnert zwar an natürliche Vanille, riecht und schmeckt aber intensiver und nicht so fein.



<b>test</b> Apfelfrucht-saftgetränke		Apfelfruchtsaftgetränke								
	Gewichtung	Edeka / Gut & Günstig	Fruxano	Lidl / Solevita	Aldi (Nord) / Wesergarten	Netto / Kingsway	Netto Marken-Discount / Fruchtstern	Norma / Pom	Plus / Belsina	Fruxano
Fruchtsaftgehalt laut Deklaration		50 %	30 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	30 %
Süßungsmittel laut Deklaration		Zucker	Zucker	Zucker	Zucker, Glucose-Fruktose-Sirup	Zucker, Glucose-Sirup	Zucker, Glucose-Fruktose-Sirup	Glucose-Fruktose-Sirup, Zucker	Zucker	Zucker, Glucose-Sirup
Mittlerer Preis in Euro ca. / Inhalt in Liter		0,60 / 1,5	1,40 / 10 x 0,2	0,60 / 1,5	0,60 / 1,5	0,60 / 1,5	0,60 / 1,5	0,60 / 1,5	0,60 / 1,5	0,40 / 1,0
Mittlerer Preis pro Liter in Euro ca.		<b>0,40</b>	<b>0,70</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>
<b>test-QUALITÄTSURTEIL</b>	<b>100 %</b>	<b>BEFRIEDIGEND (3,5)</b>	<b>AUSREICHEND (4,0)</b>	<b>AUSREICHEND (4,0)</b>	<b>MANGELHAFT (5,0)</b>	<b>MANGELHAFT (5,0)</b>	<b>MANGELHAFT (5,0)</b>	<b>MANGELHAFT (5,0)</b>	<b>MANGELHAFT (5,0)</b>	<b>MANGELHAFT (5,3)</b>
<b>test-KOMMENTAR</b>		Gute Aromaqualität, aber sensorisch fehlerhaft; nur wenig Polyphenole; vergleichsweise hoher Methanolgehalt.	Gute Aromaqualität, aber kaum Polyphenole.	Gute Aromaqualität, aber sensorisch fehlerhaft; nur wenig Polyphenole.	Zu viel apfeluntypisches Fremd Aroma; sensorisch stark fehlerhaft; vergleichsweise hoher Methanolgehalt.	Zu wenig Apfelaroma nachweisbar; zu viel Fremd Aroma; sensorisch stark fehlerhaft.	Gute Aromaqualität, aber sensorisch stark fehlerhaft; kaum Polyphenole.	Zu viel Fremd Aroma; sensorisch stark fehlerhaft; kaum Polyphenole.	Gute Aromaqualität, aber sensorisch stark fehlerhaft; kaum Polyphenole.	Zu wenig Apfelaroma nachweisbar, zu viel apfeluntypisches Fremd Aroma; kaum Polyphenole.
<b>SENSORISCHE FEHLERFREIHEIT</b>	<b>35 %</b>	<b>ausreichend (4,0) *)</b>	<b>befriedigend (3,0)</b>	<b>ausreichend (4,5) *)</b>	<b>mangelhaft (5,0)</b>	<b>mangelhaft (5,0)</b>	<b>mangelhaft (5,0) *)</b>	<b>mangelhaft (5,0) *)</b>	<b>mangelhaft (5,0) *)</b>	<b>befriedigend (3,0)</b>
Sensorische Beschaffenheit eines einwandfreien Apfelfruchtsaftgetränks		Hellgelb, klar; riecht fruchtig und typisch nach Apfel; schmeckt süß-sauer und deutlich nach Apfel; im Vergleich zu Apfelsaft wässrig/dünn – aber typisch								
Auffälligkeiten/Besonderheiten in Farbe, Geruch, Geschmack/Nachgeschmack, Mundgefühl (Fehler)		<b>Kräftig gelb mit Braunstich, oxidativ verändert</b>	Deutlich hellgelb	<b>Deutlich gelb; schmeckt nach überreifen Äpfeln, etwas unsauber, belegend im Mundgefühl</b>	Gelblich; <b>riecht nicht nach Apfel, eher nach Birne/ Banane</b>	<b>Deutlich gelb; riecht einseitig aromatisiert nach „grünem“ Apfel in Richtung Granny Smith</b>	<b>Kräftig gelbbraunlich; riecht nur schwach nach Apfel, dafür unsauber, mit Fremdnote</b>	<b>Kräftig gelb mit Braunstich, oxidativ verändert; riecht nicht frisch, sondern oxidativ verändert, mit Fremdnoten</b>	<b>Kräftig gelbbraunlich; riecht oxidativ verändert, mit Fremdnoten, Kochton</b>	Deutlich gelblich, nicht oxidativ verändert
<b>AROMAQUALITÄT</b>	<b>25 %</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>mangelhaft (5,0) *)</b>	<b>mangelhaft (5,0) *)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>ausreichend (4,5)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>mangelhaft (5,3) *)</b>
Apfelaroma		<b>+</b> wie im Apfelsaft	<b>+</b> wie im Apfelsaft	<b>+</b> wie im Apfelsaft	<b>+</b> wie im Apfelsaft	<b>-</b> zu wenig	<b>+</b> wie im Apfelsaft	<b>+</b> wie im Apfelsaft	<b>+</b> wie im Apfelsaft	<b>-</b> zu wenig
Fremdaroma		<b>+</b> zur Abrundung	<b>+</b> zur Abrundung	<b>+</b> zur Abrundung	<b>- *)</b> Typ Banane	<b>-</b> keine Abrundung	<b>+</b> zur Abrundung	<b>- *)</b> keine Abrundung	<b>+</b> zur Abrundung	<b>-</b> Typ Banane
<b>CHEMISCHE QUALITÄT</b>	<b>25 %</b>	<b>ausreichend (3,9)</b>	<b>ausreichend (4,5) *)</b>	<b>ausreichend (4,4)</b>	<b>befriedigend (3,1)</b>	<b>befriedigend (3,3)</b>	<b>ausreichend (4,5)</b>	<b>ausreichend (4,4)</b>	<b>ausreichend (4,5)</b>	<b>ausreichend (4,5)</b>
<b>SCHADSTOFFFREIHEIT</b>	<b>0 %</b>	Kein Produkt enthält Patulin (Schimmelpilzgift), Reste von Pflanzenschutzmitteln, bedenkliche Schwermetalle (Blei, Kadmium, Quecksilber), Arsen oder ITX								
<b>ZWECKMÄSSIGKEIT DER VERPACKUNG</b>	<b>5 %</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>befriedigend (3,2)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>befriedigend (3,5)</b>
<b>DEKLARATION <sup>2)</sup></b>	<b>10 %</b>	<b>befried. (3,5)</b>	<b>ausreich. (3,8)</b>	<b>befried. (3,5)</b>	<b>mangelh. (5,0)</b>	<b>mangelh. (5,0)</b>	<b>mangelh. (5,0)</b>	<b>mangelh. (5,0)</b>	<b>mangelh. (5,0)</b>	<b>mangelh. (5,0)</b>
<b>ZUSAMMENSETZUNG (nicht bewertet)</b>										
Gesamtzucker <sup>3)</sup> in Gramm pro Liter		91	87	93	83	84	54	80	91	90
Gesamt säure in Gramm pro Liter		4,3	3,6	4,3	4,2	4,1	4,2	3,7	3,7	3,6
Brennwert in kcal / kJ pro 100 ml		40 / 169	39 / 166	40 / 170	38 / 163	40 / 171	39 / 167	39 / 165	39 / 167	40 / 171
MINDESTHALTBARKEITSDATUM (MHD-Frist in Monaten)		24.10.07 (12)	28.09.07 (12)	05.10.07 (12)	25.10.07 (12)	10.10.07 (12)	27.09.2007 (12)	12.09.2007 (12)	12.09.2007 (12)	28.08.07 (12)
<b>Bewertungsschlüssel der Prüfergebnisse: ++ = Sehr gut (0,5–1,5). + = Gut (1,6–2,5). ○ = Befriedigend (2,6–3,5). ⊖ = Ausreichend (3,6–4,5). – = Mangelhaft (4,6–5,5).</b>					<b>Bei gleichem Qualitätsurteil Reihenfolge nach Alphabet. *) Führt zur Abwertung (siehe „Ausgewählt ...“ auf Seite 23).</b>			<b>K. A. = Keine Angabe.</b>		



Apfelfruchtsaftgetränke mit Süßstoffen

Aldi (Süd) / Lecaro 4)	Kaiser's Tengelmann / A & P	Penny / Bino 1)	Rewe / ja! 1)	Tip	Wesergold	Weyher 1)	Ricky	Edeka / Gut & Günstig	Natreen
50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	30 %	30 %	30 %	50 %
Zucker, Glucose-Fruktose-Sirup	Zucker	Zucker, Glucose-Fruktose-Sirup	Zucker, Glucosesirup	Glucosesirup, Zucker	Zucker, Glucose-Fruktose-Sirup	Süßstoffe Natriumcyclamat, Aspartam, Acesulfam-K und Saccharin-Natrium	Süßstoffe (Natriumcyclamat, Aspartam, Acesulfam-K und Saccharin-Natrium)	Süßstoffe: Natriumcyclamat, Aspartam, Acesulfam-K und Saccharin-Natrium	Süßstoffe Cyclamat und Saccharin
0,60 / 1,5	0,50 / 1,5	0,60 / 1,5	0,60 / 1,5	0,60 / 1,5	0,80 / 2,0	0,40 / 1,0	1,30 / 10 x 0,2	1,10 / 10 x 0,2	1,00 / 1,0
<b>0,40</b>	<b>0,35</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,65</b>	<b>0,55</b>	<b>1,00</b>
<b>MANGELHAFT (5,5)</b>	<b>MANGELHAFT (5,5)</b>	<b>MANGELHAFT (5,5)</b>	<b>MANGELHAFT (5,5)</b>	<b>MANGELHAFT (5,5)</b>	<b>MANGELHAFT (5,5)</b>	<b>AUSREICHEND (3,6)</b>	<b>AUSREICHEND (4,0)</b>	<b>AUSREICHEND (4,1)</b>	<b>MANGELHAFT (5,3)</b>
Kein Apfelaroma nachweisbar, zu viel apfeluntypisches Fremdroma; sensorisch stark fehlerhaft.	Kein Apfelaroma nachweisbar, zu viel apfeluntypisches Fremdroma; sensorisch stark fehlerhaft.	Produkt enthält weniger Fruchtsaft als deklariert; für Fruchtsaftgetränke untypisches Fremdroma (naturidentischer Aromastoff).	Produkt enthält weniger Fruchtsaft als deklariert; kein Apfelaroma nachweisbar, zu viel apfeluntypisches Fremdroma; sensorisch fehlerhaft.	Kein Apfelaroma nachweisbar, zu viel apfeluntypisches Fremdroma; sensorisch stark fehlerhaft	Kein Apfelaroma nachweisbar, zu viel apfeluntypisches Fremdroma, kaum Polyphenole.	Mindestfruchtsaftgehalt nur knapp erreicht; sehr gute Aromaqualität; nur wenig Polyphenole.	Zu wenig Apfelaroma nachweisbar und kaum Polyphenole.	Zu wenig Apfelaroma nachweisbar; sensorisch fehlerhaft.	Zu wenig Apfelaroma nachweisbar; zu viel apfeluntypisches Fremdroma; sensorisch stark fehlerhaft; kaum Polyphenole; vergleichsweise sehr hoher Methanolgehalt.
<b>mangelhaft (5,0)</b>	<b>mangelhaft (5,0)</b>	<b>befriedigend (3,5)</b>	<b>ausreichend (4,5)</b>	<b>mangelhaft (5,0)</b>	<b>befriedigend (3,0)</b>	<b>befriedigend (3,0)</b>	<b>befriedigend (3,0)</b>	<b>ausreichend (4,5)</b>	<b>mangelhaft (5,0)</b>

für Apfelfruchtsaftgetränke.

<b>Kräftig gelb mit Braunstich, oxidativ verändert; riecht nicht frisch, sondern etwas alt, leicht unsauber</b>	<b>Kräftig gelb mit Braunstich, oxidativ verändert; riecht nicht frisch, sondern etwas alt, leicht unsauber</b>	<b>Deutlich gelb;</b> kein Fremdroma wahrnehmbar	<b>Kräftig gelb; riecht nicht frisch, sondern dumpf, kaum apfeltypisch</b>	<b>Kräftig gelb mit Braunstich, oxidativ verändert; riecht und schmeckt fremdartig, wie intensiv aromatisiert – aber apfeluntypisch</b>	Deutlich gelblich; intensiver Nachgeschmack	Deutlich gelblich; kein Fremdroma wahrnehmbar, nicht oxidativ verändert	Deutlich gelblich; intensiver Nachgeschmack	<b>Deutlich gelb; riecht und schmeckt kaum nach Apfel, unsauberer Fremdton; ausdruckslos, wässrig/dünn; belegendes Mundgefühl (Süßstoff)</b>	<b>Deutlich gelbbraunlich; riecht nicht frisch, eher wie gekochte Äpfel mit Hinweis auf nicht einwandfreie Rohware; schmeckt dumpf und nach überreifen Äpfeln</b>
<b>mangelhaft (5,5) *)</b>	<b>mangelhaft (5,5) *)</b>	<b>mangelhaft (5,5) *)</b>	<b>mangelhaft (5,5) *)</b>	<b>mangelhaft (5,5) *)</b>	<b>mangelhaft (5,5) *)</b>	<b>sehr gut (1,0)</b>	<b>ausreichend (4,5)</b>	<b>ausreichend (4,5)</b>	<b>mangelhaft (5,3) *)</b>
— nicht nachweisbar	— nicht nachweisbar	<b>+</b> wie im Apfelsaft	— nicht nachweisbar	— nicht nachweisbar	— nicht nachweisbar	<b>++</b> wie im Apfelsaft	— *) zu wenig	— *) zu wenig	— zu wenig
— Typ Banane	— Typ Banane	— naturidentischer Aromastoff	— Typ Banane	— Typ Banane	— Typ Banane	<b>++</b> nicht nachweisbar	<b>+</b> zur Abrundung	<b>++</b> nicht nachweisbar	— Typ Banane
<b>gut (2,1)</b>	<b>gut (1,7)</b>	<b>gut (1,6)</b>	<b>gut (1,6)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>ausreichend (4,5)</b>	<b>ausreichend (4,1) *)</b>	<b>ausreichend (4,5)</b>	<b>befriedigend (3,0)</b>	<b>ausreichend (4,5)</b>
(Substanzen aus den Druckfarben der Verpackung).									
<b>gut (2,0)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>befriedigend (3,5)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>befriedigend (3,2)</b>	<b>befriedigend (3,2)</b>	<b>gut (2,0)</b>
<b>mangelh. (5,0)</b>	<b>mangelh. (5,0)</b>	<b>mangelh. (5,0)</b>	<b>mangelh. (5,0)</b>	<b>mangelh. (5,0)</b>	<b>mangelh. (5,0)</b>	<b>ausreich. (3,8)</b>	<b>ausreich. (4,5)</b>	<b>ausreich. (4,4)</b>	<b>mangelh. (5,0)</b>
84	92	91	81	93	80	27	26	27	50
5,3	4,2	4,2	4,3	4,5	4,0	3,6	3,5	3,6	4,5
40 / 168	41 / 175	40 / 169	39 / 166	45 / 190	38 / 163	14 / 59	14 / 58	14 / 61	24 / 103
31.10.07 (12)	28.07.07 (9)	26.09.2007 (12)	28.10.07 (12)	28.10.07 (k.A.)	15.06.07 (10)	28.09.07 (k.A.)	12.09.2007 (k.A.)	15.10.07 (k.A.)	28.09.07 (12)

1) Laut Anbieter inzwischen Lieferant gewechselt.

2) Entspricht die Produktqualität nicht der Verkehrsauffassung, wurde die Deklaration mit „mangelhaft“ bewertet.

3) Glukose, Fruktose und Saccharose. 4) Laut Anbieter inzwischen Rezeptur geändert.

Anbieter siehe Seite 100.

enthalten Zucker, die meisten auch noch zusätzlich Glukosesirup oder Glukose-Fruktosesirup. Glukose und Fruktose klingen in ihrer Übersetzung als Trauben- und Fruchtzucker wie eine wertvolle Zutat, doch Glukose- und Fruktosesirup sind ausgesprochene Billigsüßer. Beide entstehen durch Einsatz von Enzymen etwa aus Mais- oder Weizenstärke. Das ist billiger als Rüben- oder Rohrzucker.

### Süßstoffe sind keine Alternative

Vier Apfelfruchtsaftgetränke im Test enthalten Süßstoffe und sind dadurch deutlich kalorienärmer als die gezuckerten. Als Durstlöscher sind sie trotzdem nicht zu empfehlen. Auch durch Süßstoffe in Getränken gewöhnt man sich an den süßen Geschmack und der Appetit wächst.

Bei Süßstoffen kommt es auf das Maß an. Für viele steht noch nicht fest, wie sie wirken. Um auf Nummer Sicher zu gehen, haben Ernährungsexperten für die meisten Substanzen deshalb maximale Zufuhrempfehlungen festgelegt, sogenannte ADI-Werte. Das Kürzel ADI steht für Acceptable Daily Intake, die täglich tolerierbare Aufnahmemenge. Normalerweise erreicht ein Erwachsener die Grenzen nur, wenn er unmäßige Mengen von Getränken und anderen Lebensmitteln mit Süßstoffen zu sich nimmt. Anders bei Kindern: Die Leichtgewichte könnten den ADI-Wert rasch ausschöpfen, vor allem im Sommer, wenn sie ihren Durst ständig mit süßstoffhaltigen Getränken löschen.

### Trinkpäckchen machen nicht stark

Kinder und Jugendliche trinken besonders häufig Fruchtsaftgetränke – ob mit oder ohne Süßstoff. Und für den Durst unterwegs packen Eltern die praktischen

Trinkpäckchen auch in Schul- und Reisetaschen. Wegen der Bilder auf den Verpackungen meinen viele, ihren Kindern damit Gutes zu tun. Auf dem „Ricky“-Trinkpäckchen saugt zum Beispiel ein Elefant einen Apfel aus. Dabei enthält dieses Getränk mit Süßstoffen nur wenige natürliche Inhaltsstoffe aus Äpfeln. So werden Kinder nicht groß und kräftig. Mit gezuckerten Fruchtsaftgetränken droht ihnen dagegen eher eine Elefantenstatur, weil die Drinks sehr kalorienreich sind.

Soll es dennoch einmal ein Trinkpäckchen für unterwegs sein, muss man sich auf Unterschiede im Vergleich zur großen Familienpackung gefasst machen. Wir haben in zwei Fällen unterschiedliche Zusammensetzungen und Qualitäten festgestellt. Bei Fruxano von Krings ist die Aromaqualität des Trinkpäckchens „gut“, bei der großen Packung dagegen „mangelhaft“. Umgekehrt bei Edeka Gut & Günstig. Hier hat das Trinkpäckchen eine schlechtere Aromaqualität. Damit nicht genug: Während das Großformat 50 Prozent Apfelsaft enthält und mit Zucker gesüßt ist, stecken im Trinkpäckchen nur 30 Prozent Saft und Süßstoffe – und das Ganze trotz gleicher Aufmachung.

Sorge bereitet auch die Entwicklung an manchen Schul kiosken, wo die gesunde, aber unbeliebtere Schulmilch mit Fruchtsaftgetränken konkurrieren muss. Das lässt sich zuhause nicht immer wettmachen. Laut Verbraucherzentrale Brandenburg trinken vor allem Kinder aus sozial schwächeren Familien Fruchtsaftgetränke. Sie kosten fast unisono nur 40 Cent pro Liter. Trotzdem geht es billiger: Einfach einen guten und preiswerten Saft mit reichlich Wasser verdünnen. Gesünder ist das sowieso. ■



**Apfelsaft:** So dürfen Direkt- und Konzentratsäfte heißen. Ihr geschmacklicher und gesundheitlicher Wert ist gleich hoch.

**Apfeldirektsaft:** Er wird frisch aus Äpfeln gepresst und anschließend pasteurisiert, damit er sich hält.

**Apfelsaft aus Konzentrat:** Dafür entzieht man dem frisch gepressten Apfelsaft im Herkunftsland unter Vakuum mehr als die Hälfte des Wassers. Die Aromastoffe, die dabei entweichen, lassen sich auffangen und getrennt aufheben. Der Vorteil: Das Konzentrat hält sich lange und lässt sich wegen des kleinen Volumens besser transportieren. Soll aus Apfelsaftkonzentrat wieder Apfelsaft werden, muss der Getränkehersteller es mit so viel Wasser rückverdünnen, wie einst entzogen wurde. Auch die fruchttypischen, beim Konzentrieren entwichenen Aromastoffe müssen wieder zugeführt werden – und zwar in solchen Anteilen, wie sie im ursprünglichen Saft vorkamen.

FOTO: KEYSTONE / C.KALK

### INTERVIEW

## Trinkwasser ist ideal

Was Kinder und Jugendliche trinken sollten.

### Was halten Sie von Fruchtsaftgetränken?

Hin und wieder schaden Fruchtsaftgetränke nicht. Wegen des hohen Zuckeranteils sollten sie als Süßigkeiten

betrachtet werden. Aus unserer Donald-Studie wissen wir, dass Jungen mit hohem Konsum von gezuckerten Getränken zu Übergewicht neigen. Seit 1985 sammeln wir für die Donald-Studie Daten über das Ernährungsverhalten gesunder Kinder von der Geburt bis zum Wachstumsende.



Pri.-Doz. Dr. Mathilde Kersting, stellv. Leiterin des Forschungsinstituts für Kinderernährung Dortmund ([www.fke-do.de](http://www.fke-do.de)).

### Sind Fruchtsäfte gute Durstlöscher?

Nein, auch Fruchtsäfte enthalten zu viel Energie. In kleinen Mengen können sie zwar eine Portion Obst ersetzen. Aber normalerweise sind Kinder und Jugendliche durch das Essen gut mit Vitaminen versorgt.

### Wie schätzen Sie Getränke mit Süßstoff und zugesetzten Aromen ein?

Getränke mit Süßstoff sind zumindest kalorienarm. Trinken Heranwachsende sie regelmäßig, gewöhnen sie sich schnell an den süßen Geschmack. Auf Dauer bergen die oft zugesetzten Aromen das Risiko, dass das

## Saftige Prozepte

Der Fruchtsaftgehalt macht den Unterschied



**Apfelsaft**

100 Prozent Fruchtsaft

**Apfelsaftschorle**

Mindestens 50 Prozent Fruchtsaft

**Apfelfruchtsaftgetränk**

Mindestens 30 Prozent Fruchtsaft, verschiedene Süßungsmittel, Säuerungsmittel, natürliche Aromen.

**Apfelsaftschorle:** Mindestens eine Hälfte Apfelsaft, etwa eine Hälfte (kohlenstoffhaltiges) Wasser. So stellen sich Verbraucher Apfelsaftschorle vor, so müssen Hersteller sie anbieten. Fruchtschorlen dürfen mit natürlichem Aroma versehen werden. Andere Zusatzstoffe als für Fruchtsaft sind nicht üblich. Schorlen in PET-Verpackungen werden in der Regel mit dem Kaltentkeimungsmittel Dimethyldicarbonat konserviert.

**Apfelfruchtsaftgetränk:** Es besteht aus Wasser und mindestens 30 Prozent Apfelsaft. Fruchtsaftgetränke enthalten Aromaextrakte und/oder natürliche Aromen der verwendeten Frucht; zur Geschmacksabrundung werden auch andere Aromaextrakte und/oder natürliche Aromastoffe zugefügt. Ebenfalls zur Geschmacksabrundung darf etwas artverwandter Fruchtsaft oder Säuerungsmittel wie Zitronensäure hinein. Eine Begrenzung des Zuckeranteils gibt es nicht.

Gespür für natürliche und gesunde Lebensmittel verlorengeht.

### Was empfehlen Sie?

Das ideale Getränk ist Trinkwasser. Es ist bestens kontrolliert, überall verfügbar und nicht teuer. An den neutralen Geschmack können sich Kinder und Jugendliche über die Schorle gewöhnen. Dafür mischt man Fruchtsaft und Wasser zu gleichen Teilen und steigert allmählich den Wasseranteil. In gut verschließbaren Flaschen lässt sich Wasser überall hin transportieren – auch in die Schule.

### AUSGEWÄHLT » GEPRÜFT » BEWERTET

**Im Test:** 19 Apfelfruchtsaftgetränke, darunter 4 mit Süßstoffen gesüßte Produkte.

**Einkauf der Prüfmuster:** Okt. bis Nov. 2006.

Alle Prüfergebnisse und Bewertungen beziehen sich auf Proben mit dem jeweils angegebenen Mindesthaltbarkeitsdatum.

**Preise:** Anbieterbefragung im März 2007.

#### ABWERTUNG

Das test-Qualitätsurteil konnte maximal eine halbe Stufe besser sein als die sensorische Fehlerfreiheit. War diese „mangelhaft“, konnte das test-Qualitätsurteil nicht besser sein. Waren Apfelaroma oder Fremdaroma „mangelhaft“, konnte die Aromaqualität nicht besser sein. War die Aromaqualität „mangelhaft“, lautete auch das test-Qualitätsurteil „mangelhaft“. Das test-Qualitätsurteil konnte maximal 0,5 Stufen besser sein als die chemische Qualität.

#### SENSORISCHE FEHLERFREIHEIT: 35 %

In Einzelprüfungen beschrieben sieben Fruchtsaftexperten computergestützt mithilfe stufenloser Skalen Aussehen, Geruch, Geschmack, Konsistenz/Mundgefühl und Nachgeschmack. Alle Produkte wurden mit einer Trinktemperatur von 20 °C geprüft. Als Referenz diente ein selbsthergestelltes Fruchtsaftgetränk mit einwandfreiem Fruchtsaft. Die Auswertung erfolgte mithilfe statistischer Methoden. Auffällige Produkte wurden ein zweites Mal einzeln verkostet. Aus den Beschreibungen wurde ein Konsens erarbeitet. Alle Produkte wurden unabhängig davon durch fünf weitere Experten verkostet.

#### AROMAQUALITÄT: 25 %

Mittels Gaschromatografie/Massenspektrometrie (GC/MS) wurden die Aromaspektren in Anlehnung an die Methode der Amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (ASU nach § 64 LFGB) aufgenommen. Es wurde geprüft, ob Aromastoffe aus Äpfeln und/oder apfelfremde Aromastoffe (biosynthetische oder naturidentische) nachweisbar sind.

#### CHEMISCHE QUALITÄT: 25 %

Untersuchung gemäß Methoden der Internationalen Fruchtsaft-Union (IFU): pH-Wert, relative Dichte, titrierbare Säuren (Gesamtsäure), Zitronen- und Isozi-



Gleiche Aufmachung, ungleicher Inhalt: Im großen Getränkekarton von Edeka ist der Anteil an Apfelsaft und Apfelaroma größer als im Trinkpäckchen.

tronensäure, L- und D-Äpfelsäure, Formolzahl, Glukose, Fruktose, Saccharose, Asche, Mineralstoffe (Natrium, Kalium, Kalzium, Magnesium, Phosphor), Nitrat, flüchtige Säure, D- und L-Milchsäure, Hydroxymethylfurfural, Sorbit, Fumarsäure, Prolin, Konservierungsmittel, bei Auslobung auch Vitamin C, bei auffälligen Produkten auch Cellulose und Galacturonsäure. Phenolische Substanzen per HPLC, Dimethyldicarbonat, Ethanol und Methanol per GC/MS sowie Asparaginsäure per AOAC-Methode bestimmt. Gesamtzucker, Brennwert und Fruchtsaftgehalt wurden berechnet. Bei Produkten, die laut Deklaration nur Zucker oder Süßstoffe enthalten, wurde auf Oligosaccharide mittels Kapillar-GC geprüft.

#### SCHADSTOFFFREIHEIT: 0 %

Gemäß ASU-Verfahren wurden untersucht: Metalle (Arsen, Blei, Kupfer, Zink, Eisen, Zinn, Quecksilber, Kadmium) und Pestizidrückstände, Patulin gemäß IFU-Methode und Isopropylthioxanthone (ITX = Bestandteile von Druckfarben) per GC/MS.

#### ZWECKMÄSSIGKEIT DER VERPACKUNG: 5 %

Wir beurteilten Lichtschutz, Originalitätssicherung, Öffnen, Ausgießen und Wiederverschließen.

#### DEKLARATION: 10 %

Prüfung nach allen lebensmittelrechtlichen Kennzeichnungsvorschriften. Außerdem bewerteten wir Lagerungs- und Trinkempfehlungen, Nährwertangaben, Produktinformation, Werbeaussagen sowie Übersichtlichkeit und Lesbarkeit.

**DIE FARBE SCHWANKT** Hellgelb, deutlich und kräftig gelb – mit und ohne Braunstich.



<p><b>TOP TEN ZUSATZVER-SICHERUNGEN Seite 10</b></p>	<p><b>Lidl/Solevita</b> Stiftsbergstr. 1 74167 Neckarsulm Tel. 0800/4 35 33 61 Fax 071 32/94 22 36 www.lidl.de</p>	<p><b>Bac</b> Henkel 40191 Düsseldorf Tel. 02 11/79 70 www.henkel.de</p>	<p><b>Motorola</b> Heinrich-Hertz-Str. 1 65232 Taunusstein Tel. 0 180 3/50 50 www.motorola.de</p>	<p><b>Rewe</b> Domstr. 20 50668 Köln Tel. 02 21/14 90 www.jamobil.de</p>	<p><b>FLACHBILD-FERNSEHER Seite 55-61</b></p>	<p><b>SCHREIBTISCH-DREHSTÜHLE Seite 64-68</b></p>	<p><b>Brill</b> Edisonallee 3 89231 Neu-Ulm Tel. 07 31/14 06 03 Fax 07 31/14 06 953 www.brill.de</p>
<p><b>Arag Krankenversicherungs-AG</b> Prinzregentenplatz 9 81675 München Tel. 089/41 24 02 www.arag.de</p>	<p><b>Natren Fruxano</b> siehe Fruxano</p>	<p><b>Bebe Young Care</b> Johnson &amp; Johnson Postfach 1031 61 40022 Düsseldorf Tel. 02 11/430 50 www.jnjgermany.de</p>	<p><b>Nokia</b> Postfach 3304 47 40437 Düsseldorf Tel. 0 180 5/23 42 42 www.nokia.de</p>	<p><b>Schlecker</b> allMobility Speditionstr. 15 40221 Düsseldorf Tel. 0 180 5/08 03 33 www.smbil.de</p>	<p><b>Acer</b> 22923 Ahrensburg Tel. 041 02/48 80 Fax 041 02/48 81 01 www.acer.de</p>	<p><b>Drehstuhl H-305-3</b> Segmüller Münchner Str. 35 86316 Friedberg Tel. 08 21/6 00 60 www.segmuller.de</p>	<p><b>Einhell</b> Postfach 1 50 94402 Landau Tel. 0 99 51/94 20 Fax 0 99 51/17 02 www.einhell.com</p>
<p><b>Concordia Krankenversicherungs-AG</b> Karl-Wiechert-Allee 55 30625 Hannover Tel. 05 11/5 70 10 www.concordia.de</p>	<p><b>Netto/Kings Way</b> Preetzer Str. 22 17153 Stavenhagen Tel. 03 99 54/36 00 Fax 03 99 54/2 10 33 www.netto-markt.de</p>	<p><b>CL</b> Cos-Line Bahnhofstr. 52 74909 Meckesheim Tel. 0 62 26/78 71 00</p>	<p><b>Samsung Electronics</b> Am Kronberger Hang 6 65824 Schwalbach Tel. 0 180 5/12 12 13 www.samsung.de</p>	<p><b>Simply</b> W.-Röntgen-Str. 1-5 63477 Maintal Tel. 0 900/11 10 14 81 www.simplytel.de</p>	<p><b>Grundig</b> Beuthener Str. 41 90471 Nürnberg Tel. 09 11/70 30 Fax 09 11/7 03 61 50 www.grundig.de</p>	<p><b>Höfner</b> Am Rondell 1 12529 Schönefeld Tel. 03 37 62/65 02 Fax 03 37 62/65 84 20 www.hoeffner.de</p>	<p><b>Gardena</b> Hans-Lorenser-Str. 40 89079 Ulm Tel. 07 31/49 00 Fax 07 31/4 90 12 75 www.gardena.com</p>
<p><b>Debeka Krankenversicherungsverein</b> 56058 Koblenz Tel. 02 61/4 98 13 99 www.debeka.de</p>	<p><b>Netto Marken-Discount/Fruhstern</b> Postfach 11 80 93 139 Maxhütte-Haidhof Tel. 094 71/32 00 Fax 094 71/32 01 49 www.netto-online.de</p>	<p><b>dm/Balea</b> Postfach 10 02 33 76232 Karlsruhe Tel. 07 21/5 59 20 www.dm-drogerie markt.de</p>	<p><b>Sony Ericsson</b> Niederkaeseler Lohweg 181 40547 Düsseldorf Tel. 0 180 5/34 20 20 www.sonyericsson.de</p>	<p><b>Simyo</b> Ernst-Gnoß-Str. 24 40219 Düsseldorf Tel. 0 180 5/45 44 55 www.simyo.de</p>	<p><b>Hitachi</b> Dornacher Str. 3 85622 Feldkirchen Tel. 089/99 18 00 Fax 089/99 18 03 53 www.hitachidigitalme dia.com</p>	<p><b>Ikea</b> Am Wandersmann 2-4 65719 Hofheim-Wallau Tel. 0 180 5/35 34 35 Fax 0 180 5/35 34 36 www.ikea.com</p>	<p><b>Honda</b> Sprendlinger Landstr. 166, 63069 Offenbach Tel. 069/83 30 90 Fax 069/83 20 20 www.honda.de</p>
<p><b>LVM Krankenversicherungs-AG</b> Kolde-Ring 2 48126 Münster Tel. 02 51/7 02 29 32 www.lvm.de</p>	<p><b>Norma/Pom</b> Hansastr. 20 90766 Fürth Tel. 09 11/9 73 90 Fax 09 11/7 59 35 90 www.norma-online.de</p>	<p><b>Dove</b> siehe Axe</p>	<p><b>Vodafone/LG</b> Postfach 2 44 47856 Willich Tel. 0 180 5/47 37 84 www.lge.de</p>	<p><b>Talkline</b> Talkline-Platz 1 25327 Elmshorn Tel. 041 21/41 00 www.talkline.de</p>	<p><b>Hitachi</b> Grüner Weg 12 61169 Friedberg Tel. 060 31/93 90 Fax 060 31/93 91 00 www.jvc.de</p>	<p><b>Nowy Styl</b> Grafenberger Allee 295 40237 Düsseldorf Tel. 02 11/5 83 77 70 Fax 02 11/58 37 77 99 www.nowystyl.de</p>	<p><b>Hornbach/Macallister</b> Hornbachstr. 13 76878 Bornheim Tel. 063 48/60 00 Fax 063 48/60 40 00 www.hornbach.de</p>
<p><b>Münchener Verein Versicherungsgruppe</b> 80283 München Tel. 089/51 52 10 00 www.muenchener-verein.de</p>	<p><b>Penny/Bino</b> 50603 Köln Tel. 0 180 3/33 10 10 Fax 02 21/1 49 90 00 www.penny.de</p>	<p><b>Dulgon</b> Mann &amp; Schröder Bahnhofstr. 14 74936 Siegelbach Tel. 0 72 64/80 70 www.mann-schroeder.de</p>	<p><b>HANDY TARIFE Seite 39-41</b></p>	<p><b>Tchibo</b> Überseering 18 22297 Hamburg Tel. 0 180 5/80 90 www.tchibo.de</p>	<p><b>LG Electronics</b> Postfach 2 44 47856 Willich Tel. 0 180 5/47 37 84 Fax 0 21 54/42 87 99 www.lge.de</p>	<p><b>Roller</b> Willy-Brandt-Allee 72 45891 Gelsenkirchen Tel. 02 09/7 09 73 90 Fax 02 09/7 09 72 69 www.roller.de</p>	<p><b>Obi/Variolux</b> Albert-Einstein-Str. 7-9 42929 Wermelskirchen Tel. 0 21 96/76 01 Fax 0 21 96/76 15 55 www.obi.de</p>
<p><b>R + V Krankenversicherung</b> Taanustr. 1 65193 Wiesbaden Tel. 06 11/53 30 www.ruv.de</p>	<p><b>Plus/Belsina</b> Postfach 10 15 54 45415 Mülheim a.d.R. Tel. 02 08/58 30 Fax 02 08/5 83 24 82 www.plus.de</p>	<p><b>Duschdas</b> Sara Lee Postfach 92 01 12 51151 Köln Tel. 0 22 03/9 79 80 www.saralee.de</p>	<p><b>Blau</b> Schulterblatt 124 20357 Hamburg Tel. 0 180 5/66 00 16 www.blau.de</p>	<p><b>Telco</b> Telco Kreisel 1 65508 Idstein Tel. 0 61 26/99 90 www.telco.de</p>	<p><b>Loewe</b> Industriest. 11 96317 Kronach Tel. 092 61/9 90 Fax 092 61/9 54 11 www.loewe.de</p>	<p><b>Rovo Chair</b> Völkle Büroühle Hohenholz 1 72290 Loßburg Tel. 0 74 46/18 20 Fax 0 74 46/18 21 60 www.rovo.de</p>	<p><b>Otto/Handseatic</b> Wandsbeker Str. 3-7 22172 Hamburg Tel. 0 180 5/30 30 Fax 0 180 5/30 35 35 www.otto.de</p>
<p><b>Süddeutsche Krankenversicherung</b> Raiffeisenplatz 5 70736 Fellbach Tel. 07 11/5 77 86 98 www.sdk.de</p>	<p><b>Rewe/Ja</b> 50603 Köln Tel. 02 21/14 90 Fax 02 21/1 49 90 00 www.rewe.de</p>	<p><b>Hidrofugal</b> siehe 8 x 4</p>	<p><b>debitel</b> Kropfplatz 10 70545 Stuttgart Tel. 0 180 5/12 31 23 www.debitel.de</p>	<p><b>telebinder</b> Hinter Stöck 2 72406 Bisingen Tel. 0 180 5/83 53 24 www.telebinder.de</p>	<p><b>Metz</b> Postfach 12 67 90506 Zirndorf Tel. 09 11/9 70 62 39 Fax 09 11/9 70 63 40 www.metz.de</p>	<p><b>Sedus</b> Brückenstr. 15 79761 Waldhut Tel. 0 77 51/8 42 47 Fax 0 77 51/8 42 45 www.sedus.de</p>	<p><b>Quelle/Uniropa</b> 90750 Fürth Tel. 0 180 5/31 00 Fax 0 180 5/30 39 09 www.quelle.de</p>
<p><b>Victoria Krankenversicherung</b> Victoriaplatz 2 40198 Düsseldorf Tel. 02 11/4 77 43 59 www.victoria.de</p>	<p><b>Ricky</b> Rickertsen Halskestr. 3 21465 Reinbek Tel. 0 40/7 27 60 70 Fax 0 40/7 27 60 25</p>	<p><b>Murnauers</b> Postfach 15 18 64505 Groß-Gerau Tel. 0 61 47/2 04 30 www.murnauers.de</p>	<p><b>callmobile</b> Kieler Str. 131 22769 Hamburg Tel. 0 180 5/77 74 64 www.callmobile.de</p>	<p><b>Victorvox</b> Dießener Bruch 100 47805 Krefeld Tel. 0 180 5/33 05 30 www.victorvox.de</p>	<p><b>Panasonic</b> Winsberggring 15 22525 Hamburg Tel. 0 40/8 54 90 Fax 0 40/8 54 95 00 www.panasonic.de</p>	<p><b>Topstar</b> Augsburger Str. 29 86863 Langenneufnach Tel. 0 82 39/78 90 Fax 0 82 39/78 92 40 www.topstar.de</p>	<p><b>Sabo</b> Auf dem Höchsten 22 51645 Gummersbach Tel. 0 22 61/70 40 Fax 0 22 61/70 41 04 www.sabo-online.com</p>
<p><b>APFELFRUCHT-SAFTGETRÄNKE Seite 18-23</b></p>	<p><b>Tip</b> MGB Metro Postfach 23 03 62 40089 Düsseldorf Tel. 02 11/96 60 Fax 02 11/9 69 23 24 www.metro-mgb.com</p>	<p><b>Nivea</b> siehe 8 x 4</p>	<p><b>E-Plus</b> Edison-Allee 1 14473 Potsdam Tel. 0 180 3/17 71 77 www.eplus.de</p>	<p><b>freenet</b> Hollerstr. 126 24782 Büdelsdorf Tel. 0 900/1 75 02 50 www.freenet.de</p>	<p><b>Philips</b> Lübeckertordamm 5 20099 Hamburg Tel. 0 40/2 89 90 Fax 0 40/28 99 28 29 www.consumer.philips.com</p>	<p><b>Trend!Office</b> Dauphin Espanstr. 36 91238 Offenhausen Tel. 091 58/1 77 00 Fax 091 58/1 77 01 www.dauphin-group.com</p>	<p><b>Stiga</b> GGP Zeppelinstr. 42 47638 Straelen Tel. 0 28 34/93 90 99 Fax 0 28 34/93 90 99 www.stiga.de</p>
<p><b>Aldi (Nord)/Wesergarten</b> Postfach 13 01 10 45291 Essen Tel. 02 01/8 59 30 Fax 02 01/8 59 33 18 www.aldi-nord.de</p>	<p><b>Wesergold</b> Riha, Richard Hartinger Getränke Postfach 15 60 31725 Rinteln Tel. 0 57 51/40 40 Fax 0 57 51/40 41 69 www.wesergold.de</p>	<p><b>Norma/Elcurina</b> Hansastr. 20 90766 Fürth Tel. 09 11/9 73 90 www.norma-online.de</p>	<p><b>klarmobil</b> Vorwerkallee 1 24782 Büdelsdorf Tel. 0 180 5/19 10 30 www.klarmobil.de</p>	<p><b>Vodafone D2</b> Am Seestern 1 40547 Düsseldorf Tel. 0 800/1 72 12 12 www.vodafone.de</p>	<p><b>Pioneer</b> Hanns-Martin-Schleyerstr. 35 47877 Willich Tel. 0 21 54/9 13 00 Fax 0 21 54/42 96 70 www.pioneer.de</p>	<p><b>XXXLutz</b> Römerstr. 39 A-4600 Wels Tel. 00 43/72 42/6 26 Fax 00 43/72 42/4 38 81 www.xxxlutz.de</p>	<p><b>Viking</b> Stihl Robert-Bosch-Str. 13 64807 Dieburg Tel. 0 180 3/67 12 43 Fax 0 60 71/20 41 29 www.stihl.de</p>
<p><b>Aldi (Süd)/Lecaro</b> Postfach 10 01 52 45401 Mülheim a.d.R. Tel. 02 08/9 92 70 Fax 02 08/9 92 72 50 www.aldi-sued.de</p>	<p><b>Weyher Fruchtsaft</b> Leester Str. 87 28844 Weyhe Tel. 04 21/80 76 50 Fax 04 21/8 07 65 55 www.doehles.de</p>	<p><b>Rexona</b> siehe Axe</p>	<p><b>Medion</b> Am Zehnthof 77 45307 Essen Tel. 02 01/81 08 10 www.medionmobile.de</p>	<p><b>Canon</b> Europark Fichtenhain B A10 47807 Krefeld Tel. 0 21 51/34 50 www.canon.de</p>	<p><b>Samsung</b> Am Kronberger Hang 6 65824 Schwalbach Tel. 061 96/66 11 00 Fax 061 96/66 11 66 www.samsung.de</p>	<p><b>ROSENMAHER Seite 69-73</b></p>	<p><b>Wolf-Garten</b> Industriest. 83-85 57518 Betzdorf Tel. 0 27 41/28 10 Fax 0 27 41/28 12 55 www.wolf-garten.com</p>
<p><b>Edeka/Gut&amp;Günstig</b> 22291 Hamburg Tel. 0 40/6 37 70 Fax 0 40/63 77 22 31 www.edeka.de</p>	<p><b>DEOS Seite 27-31</b></p>	<p><b>Rossmann/Isana</b> Postfach 13 62 30929 Burgwedel Tel. 0 51 39/89 80 www.rossmann.de</p>	<p><b>mobilcom</b> Hollerstr. 126 24753 Rendsburg-Büdelsdorf Tel. 0 900/1 55 02 50 www.mobilcom.de</p>	<p><b>Hitachi</b> Dornacher Str. 3 85622 Feldkirchen Tel. 089/99 18 00 www.hitachidigitalme dia.com</p>	<p><b>Sharp</b> Postfach 10 55 04 20038 Hamburg Tel. 0 40/2 37 60 Fax 0 40/23 76 26 60 www.sharp.de</p>	<p><b>AL-KO</b> Ichenhauser Str. 14 89359 Kötz Tel. 0 82 21/20 30 Fax 0 82 21/20 31 65 www.al-ko.de</p>	<p><b>TREKKINGRÄDER Seite 76-81</b></p>
<p><b>Fruxano</b> Kings Fruchtsaft Postfach 40 01 43 41181 Mönchengladbach Tel. 0 21 66/55 40 Fax 0 21 66/55 41 29 www.kingsfruchtsaft.de</p>	<p><b>Addidas</b> Coty Rheinstr. 4 e 55116 Mainz Tel. 061 31/30 60 www.coty.de</p>	<p><b>Schlecker Power</b> Postfach 13 54 89573 Ehingen Tel. 0 73 91/58 40 www.schlecker.de</p>	<p><b>O2</b> Georg-Brauchle-Ring 23-25 80992 München Tel. 0 89/2 44 20 www.o2online.de</p>	<p><b>Hitachi</b> Dornacher Str. 3 85622 Feldkirchen Tel. 089/99 18 00 www.hitachidigitalme dia.com</p>	<p><b>Sony</b> Kemperplatz 1 10785 Berlin Tel. 0 180 5/25 25 86 www.sony.de</p>	<p><b>Bauhaus/Gardol/Hurricane</b> Bahag Postfach 10 05 61 68005 Mannheim Tel. 06 21/3 90 50 Fax 06 21/37 32 90 www.bauhaus-ag.de</p>	<p><b>Bauer</b> Pantherwerke Alter Postweg 190 32584 Löhne Tel. 0 57 32/1 08 70 Fax 0 57 32/1 08 79 10 www.bauerbike.de</p>
<p><b>Kaiser's Tengelmann/A&amp;P</b> Postfach 10 06 55 41706 Viersen Tel. 0 21 62/10 50 Fax 0 21 62/3 34 99 www.kaisers-tengelmann.de</p>	<p><b>Axe</b> Unilever Dammtorwall 15 20355 Hamburg Tel. 0 40/3 49 30 www.unilever.de</p>	<p><b>Vichy</b> Vichy Str. 9 76646 Bruchsal Tel. 0 72 51/71 96 66 www.vichy.de</p>	<p><b>Outmobile</b> team work Wiebling Weg 9 69123 Heidelberg Tel. 0 62 21/75 25 65 www.outmobile.de</p>	<p><b>Sony</b> Kemperplatz 1 10785 Berlin Tel. 0 180 5/25 25 86 www.sony.de</p>	<p><b>Toshiba</b> Postfach 10 14 62 41414 Neuss Tel. 0 180 5/96 90 10 Fax 0 21 31/15 83 41 www.toshiba.de/consumer</p>	<p><b>Bosch</b> Postfach 10 01 56 70745 Leinfelden-Echterdingen Tel. 0 180 3/33 57 99 www.bosch-pt.de</p>	<p><b>Calvin</b> siehe Gerimatec Mitteldeutsche Fahradwerke</p>



# Das Aroma macht den Unterschied

**Apfelsaft** Mehr als jeder dritte der 28 naturtrüben und klaren Apfelsäfte im Test enttäuschte in der Aromaqualität, drei fielen gänzlich durch. Beste Apfelsäfte sind der naturtrübe von Libehna und der klare von Aldi (Süd).

**D**er Lieblingssaft der Deutschen ist Apfelsaft. 9,25 Liter trank jeder Bundesbürger 2008 im Schnitt. Der Verbrauch sinkt zwar stetig, trotzdem steht Apfelsaft noch immer vor Orangen- und Traubensaft ganz oben auf der Beliebtheitsskala.

Schon lange ist es üblich, Äpfel aus ganz Europa oder aus China zu Apfelsaftkonzentrat zu verarbeiten. Das Konzentrat wird später rückverdünnt und kommt so in die Regale. „Apfelsaft aus Konzentrat“ muss dann auf der Verpackung stehen. Aber es gibt auch Säfte von Äpfeln aus heimischem Anbau. Frisch gepresst werden sie zu „Direktsaft“ verarbeitet (siehe Kasten S. 21).

Um diese Safttypen geht es auch im Test der 20 naturtrüben und 8 klaren Apfelsäfte.

Fast alle naturtrüben sind Direktsäfte, nur Becker's Bester nicht. Er wurde wie die acht klaren Säfte aus Konzentrat hergestellt.

Alle Apfelsäfte mussten umfangreiche Prüfungen bestehen, um zu überzeugen. In beiden Gruppen ist nicht einmal jeder zweite Apfelsaft „gut“. Geschafft haben es nur die drei Klaren Aldi (Süd)/rio d'oro, Kaufland/K Classic und Rewe sowie die acht Naturtrüben Libehna, Albi, Penny/Paradiso, Aldi (Süd)/rio d'oro, Merziger, Aldi (Nord)/Pure Fruit, Wesergold und Lindavia.

## Unser Rat

Es gibt „gute“ klare Apfelsäfte von **Aldi (Süd), Kaufland und Rewe** zum Preis von 0,55 bis 0,79 Euro pro Liter. Der beste naturtrübe Apfelsaft ist **Libehna**, unter anderem dank seiner „sehr guten“ Aromaqualität (0,99 Euro). „Gut“ sind auch die naturtrüben Säfte von **Albi, Penny, Aldi (Süd), Merziger, Aldi (Nord), Wesergold und Lindavia**. Sie kosten zwischen 0,69 Euro und 1,29 Euro pro Liter. Die besten naturtrüben Bio-Apfelsäfte **Dennree und Voelkel** sind nur „befriedigend“.

### Vorlo nicht verkehrsfähig

Verlierer mit der Note „mangelhaft“ sind der klare Saft VitaFit von Lidl sowie die naturtrüben von Becker's Bester und Vorlo, einem Heimlieferanten. Alle fallen in der Aromaqualität eindeutig durch. Wie sich das feststellen lässt? Mit der Analyse der Aromastoffe, in der für Äpfel charakteristische Ester und Säuren bestimmt werden.

Die schlechteste Note kassiert hier der Direktsaft von Vorlo: Wir fanden zu viel 3-Methylbutanol. Dieser Aromastoff entsteht nur, wenn Äpfel oder die Maische deutlich verdorben sind. Dabei darf Fruchtsaft nur „aus gesunden und reifen Früchten“ hergestellt werden, verlangt die Fruchtsaftverordnung. Vorlo ist so gesehen kein Apfelsaft und hätte erst gar nicht verkauft werden dürfen. Die schlechte Qualität der Rohware führte auch im Geschmack zur Note „mangelhaft“, doch dazu später mehr.

### Mängel bei Becker's Bester, Lidl/VitaFit

Schlechte Aromaqualität heißt nicht immer gleich schlechter Geschmack. Selbst ein geringer Gehalt an Aromastoffen ruft noch einen Apfelgeschmack hervor – das

Labor wurden im Durchschnitt 550 Mikrogramm Ester pro Liter gemessen. Auf besonders hohe Estersummen kamen die Säfte von Libehna, Albi und Penny.

Bei schonender Herstellung geht Direktsäften wenig Aroma verloren. Verlass ist darauf aber nicht: Nur „ausreichend“ ist die Aromaqualität der naturtrüben Direktsäfte von Klindworth, Schwarzwaldhof, Werder Frucht, Niehoffs Vaihinger und den Biosäften von Voelkel und Rabenhorst. Ob das an den verwendeten Apfelsorten oder der Reife der Äpfel liegt, können wir nicht sagen.

### Vorlo schmeckt mostig-gärig

Kein Lebensmitteltest ohne Verkostung. Ein guter Apfelsaft ist intensiv in Farbe, Geruch und Geschmack. Er schmeckt süß, nicht zu sauer, aromatisch-reif. Unterschiede gibt es im Aussehen (siehe Fotos S. 25).

Gänzlich anders fiel der Geschmack beim Naturtrüben von Vorlo aus: Dieser roch und schmeckte stark nach überreifen Äpfeln, vor allem aber mostig-gärig. Nach dem miserablen Urteil für die Aromaqualität ist somit auch die sensorische Beurteilung „mangelhaft“. Die anderen naturtrüben

## Warenkunde

### Getränke aus Äpfeln

**Apfelsaft.** Besteht aus 100 Prozent Frucht. Anders als Zitrus-säfte enthält er von Natur aus kaum Vitamin C.

**Direktsaft.** Wird unmittelbar nach der Pressung abgefüllt. Um ihn haltbar zu machen, wird er pasteurisiert und oft mit Ascorbinsäure versetzt.

**Apfelsaft aus Konzentrat.** Zur Herstellung von Konzentrat wird frisch gepresstem Apfelsaft meist durch Verdampfung Wasser entzogen. Dabei entweichen flüchtige Aromastoffe. Später wird aus dem Konzentrat wieder Apfelsaft gemacht, indem man es mit Wasser rückverdünnt. Entwichene Aromastoffe müssen wieder zugefügt werden. Sie können aus anderen Äpfeln stammen als das Konzentrat. Der Vorteil: Das Konzentrat ist lange haltbar und kostengünstig zu transportieren.



Zwischen Ernte und Abfüllung: Die Apfelsaferstellung läuft heute vielerorts industriell ab. Moderne Keltereien ähneln Saftfabriken. Die Äpfel werden sortiert, gewaschen und zerkleinert. Unter Zugabe von Enzymen kann die Saftausbeute deutlich erhöht werden. Bevor der Saft abgefüllt wird, pasteurisiert man ihn. Dazu wird er auf 80 bis 90 Grad erhitzt.



beweist der klare Apfelsaft von Lidl. Die Summe seiner Ester fällt gering aus, im Geschmack macht sich das aber noch nicht bemerkbar. Doch auch er ist kein Apfelsaft im Sinne der Fruchtsaftverordnung, genauso wenig wie Becker's Bester. Der Grund: Säfte aus Konzentrat sollten Direktsäften so nah wie möglich kommen. Dazu müssen die bei der Konzentratherstellung entwichenen Aromastoffe später wieder zugesetzt werden. Bei beiden wurde das Apfelaroma bei der Rückverdünnung des Konzentrats aber nicht wieder vollständig hergestellt.

### Naturtrübe mit mehr Aromastoffen

Eine wahre Fülle an Aromastoffen bieten dagegen viele naturtrübe Direktsäfte. Im

Säfte erwiesen sich als recht vielfältig in Aussehen, Geruch und Geschmack. So hatten Denree, Dietz, Lindavia und Merziger einen kräftigen Apfelgeschmack.

Negativ fielen neben Vorlo auch Becker's Bester und der naturtrübe Lidl-Saft auf. Beide erinnerten in Geruch und Geschmack an andere Früchte als Äpfel, konkrete Verfälschungen ließen sich jedoch nicht nachweisen. Die klaren Säfte aus Konzentrat erwiesen sich als sehr einheitliche Gruppe. Sie waren sensorisch „gut“, keiner hatte Fehler.

### Konzentrate im Test selten aus China

Die naturtrüben Direktsäfte im Test kommen oft aus Deutschland, die klaren Säfte ▶ Lesen Sie weiter auf Seite 25.

**Apfelnektar.** Der Fruchtanteil liegt nur bei mindestens 50 Prozent. Es dürfen zudem bis zu 20 Prozent Zucker oder Honig zugesetzt werden.

**Apfelschorle.** Ein erfrischender Mix – je zur Hälfte aus Apfelsaft und Mineralwasser. Fertigschorlen werden oft mit Aromastoffen aufgepeppt.

**Apfelfruchtsaftgetränk.** Der Fruchtanteil liegt nur bei mindestens 30 Prozent. Es wird an Apfelaroma gespart, dafür kräftig gesüßt, das auch mit Süßstoffen, wie unser Test zeigte (siehe test 5/07).

## Ausgewählt, geprüft, bewertet

**Im Test:** 28 Apfelsäfte – 20 naturtrübe, 8 klare. 19 sind Direktsäfte (davon 3 Bioprodukte), 9 sind aus Konzentrat hergestellt.

**Einkauf der Prüfmuster:** April 2009.

**Preise:** Anbieterbefragung im Juli 2009.

Alle Prüfergebnisse und Bewertungen beziehen sich auf Proben mit dem jeweils angegebenen Mindesthaltbarkeitsdatum.

### ABWERTUNGEN

Bei „ausreichender“ oder schlechterer sensorischer Beurteilung konnte das test-Qualitätsurteil nicht besser sein. Das test-Qualitätsurteil konnte maximal eine halbe Stufe besser sein als die Aromaqualität; bei „mangelhafter“ Aromanote war auch das test-Qualitätsurteil „mangelhaft“. Bei „ausreichender“ Deklaration wurde das Qualitätsurteil um eine halbe Note abgewertet.

### SENSORISCHE BEURTEILUNG: 45 %

Mithilfe eines auf Apfelsaft trainierten Panels, bestehend aus sieben geschulten Prüfpersonen, wurden computergestützt Aussehen, Geruch, Geschmack, Konsistenz/Mundgefühl und Nachgeschmack geprüft. Die Trinktemperatur der Proben betrug 18–20 °C. Verkostet wurden die anony-

### SCHADSTOFFE: 10 %

Auf Patulin prüften wir in Anlehnung an ISO-Methode 8128-1, auf Arsen, Blei, Kadmium, Zinn und Quecksilber gemäß ASU-Methoden nach § 64 Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch. Und auf Aluminium, Eisen, Kupfer und Zink in Anlehnung an Methode DIN EN ISO 11885. Alle Produkte in Kartonverpackungen wurden auf Bestandteile von Druckfarben – Isopropylthioxanthone (ITX) und andere Initiatoren – untersucht.

### VERPACKUNG: 10 %

Wir beurteilten Lichtschutz, Originalitätssicherung, Öffnen, Ausgießen, Wiederverschließen, Materialkennzeichnung und Recyclinghinweise.

### DEKLARATION: 15 %

Prüfung nach allen lebensmittelrechtlichen Kennzeichnungsvorschriften. Außerdem bewerteten wir Lagerungs- und Trinkempfehlungen, Nährwertangaben, Produktinformation, Werbeaussagen sowie Übersichtlichkeit und Lesbarkeit.

### ZUSAMMENSETZUNG UND AUTHENTIZITÄT

Gemäß IFU-Methoden wurden bestimmt: pH-Wert, relative Dichte, Trockenmasse, titrierbare

te aus Konzentrat eher aus der EU und nur noch selten aus China, wie unsere Analysen zeigen. Statistiken zufolge war Polen 2008 größter Lieferant für Apfelsaftkonzentrat.

Während der Bioanteil unter den Apfelsäften wächst, gibt es bis heute keinen fair gehandelten Apfelsaft. Das liegt daran, dass keine Äpfel aus südlichen Entwicklungsländern verarbeitet werden.

### Viel Fruchtzucker, kaum Vitamin C

Alle 28 Apfelsäfte liefern pro Glas (200 Milliliter) mit 100 Kilokalorien etwa die gleiche Energiemenge wie Orangensaft und Cola. Die Kalorien sind vor allem auf den fruchteigenen Zucker zurückzuführen. Wer hier sparen will, sollte Apfelsaft mit Mineralwasser gemixt als Schorle trinken.

Anders als Orangensaft hat Apfelsaft kaum Vitamin C. Bei den Naturtrüben im Test gaben die Hersteller oft Ascorbinsäure zu – sei es als Antioxidationsmittel, das Geschmack und Farbe des Safts bewahren soll, sei es als Vitamin C, um die Vitaminmenge zu steigern. Auch Ballaststoffe wie Pektin finden sich im Apfelsaft kaum. Sie gehen bei der Verarbeitung verloren.



Naturtrübe (links außen) und klare Apfelsäfte (links) unterscheiden sich im Aussehen. Auch innerhalb jeder Gruppe gibt es verschiedene Farbintensitäten. Zu sehen sind je ein heller, ein mittlerer und ein dunkler Apfelsaft aus dem Test. Für Naturtrübe sind die Trubstoffe charakteristisch. Zu viele Schwebeteilchen können aber unappetitlich aussehen.

misierten Produkte in randomisierter Reihenfolge im genormten DIN-Weinprüfglas (siehe Abbildungen). Auffällige Produkte wurden mehrfach geprüft. Die Auswertung erfolgte mithilfe statistischer Methoden.

### AROMAQUALITÄT: 15 %

Wir ermittelten die chirodifferenzierten Aromaspektren nach Extraktion und Anreicherung per Gaschromatografie/Massenspektrometrie (GC/MS). Es wurde auch geprüft, ob naturidentische oder fruchtfremde Aromastoffe sowie solche aus verdorbenen Äpfeln nachweisbar sind.

### CHEMISCHE QUALITÄT: 5 %

Die Verderbnisparameter flüchtige Säure, Ethanol, D-, L-Milchsäure wurden gemäß Methoden der Internationalen Fruchtsaftunion (IFU) bestimmt.

Gesamtsäure, Zitronen- und Isozitronensäure, L- und D-Äpfelsäure, Mineralstoffe (Natrium, Kalium, Kalzium, Magnesium, Phosphor), Formolzahl, Glukose, Fruktose, Saccharose, Asche, Hydroxymethylfurfural. Gesamtascorbinsäure in Anlehnung an DIN 14130, Sorbit und Fumarsäure gemäß AOAC-Methode 986.13, Nitrat gemäß ASU-Methode. Das Oligosaccharidprofil wurde mittels Kapillar-GC bestimmt. Auf Fremdzucker wurde nach Vergärung und Destillation per Isotopenanalyse und Massenspektrometrie geprüft. Phenolische Substanzen wurden per Hochdruck-Flüssigkeits-Chromatografie mit massenspektrometrischer Detektion bestimmt.

Bei allen nicht aus Konzentrat hergestellten Produkten wurde auf Fremdwasser per Isotopenanalyse geprüft. Zusätzlich führten wir ein vollautomatisches Apfelsaft-Screening durch.

### Mehr Polyphenole in Naturtrüben

Erstmals haben wir im Apfelsaft Polyphenole gemessen. Diesen sekundären Pflanzenstoffen werden positive Wirkungen auf die Gesundheit nachgesagt (siehe Kasten S. 26). Welche der Pflanzenstoffe für den Menschen von Vorteil sind, ist nicht ausreichend belegt. Deshalb konnten wir sie nicht in die Bewertung einfließen lassen.

Vorn liegen wieder die naturtrüben Säfte. Ihr Polyphenolgehalt ist etwa doppelt so hoch wie der der klaren. Mit über 300 Milligramm pro Liter stechen fünf hervor: Denree, Klindworth, Voelkel, Werder Frucht und Becker's Bester. Klaren Säften gehen viele Polyphenole durch die „Schönung“ verloren: Bei dem Filtrvorgang wird aus natur- ▶

## Streuobstwiese

### Alte Sorten neu belebt

„Apfelsaft aus Streuobstanbau“ steht auf manchem Produkt. Was heißt das eigentlich? Früher kannte jeder Streuobstwiesen, man fand sie in der Nähe vieler Ortschaften. Seit den 1960ern sind sie seltener geworden – und mit ihnen alte Obstsorten, etwa Mostäpfel wie Jakob Lebel, sowie Tier- und Pflanzenarten. Der Naturschutzbund Deutschland, Pomologenvereine und lokale Fördervereine stärken sie inzwischen wieder.

**Hochstämmig.** Streuobstwiesen werden traditionell bewirtschaftet. Das heißt, anders als auf Plantagen wachsen hier hochstämmige Bäume unterschiedlichen Alters, verschiedene Baumarten und Obstsorten. Circa 3000 alte Obstsorten werden auf deutschen Streuobstwiesen angebaut. Synthetische Pestizide oder Düngemittel sind tabu.

Mostäpfel wie der Bohnapfel (rechts), Bittenfelder oder Winterrambur haben einen hohen Polyphenolgehalt. Je nach Ernte kann der Gehalt schwanken. Tafeläpfel wie Golden Delicious oder Topaz zeigen durchweg eher geringe Gehalte.

**Artenreich.** Streuobstwiesen sind wahre Biotope und für über 5000 Tier- und Pflanzenarten ein wichtiger Lebensraum. Vor allem Vögel und Insekten sind hier zuhause.

**Verarbeitet.** Neben Äpfeln werden auch Birnen, Kirschen und Pflaumen angebaut, je nach Sorte zu Saft, Most, Cidre oder zu Schnaps verarbeitet. Die Wiese dient auch der Imkerei oder als Weide fürs Vieh.

**Tipp:** September ist Erntezeit. Bringen Sie selbst Äpfel zur Mosterei, sortieren Sie angefaulte vorher aus.

trübem klarer Saft. Dabei werden jene Trubstoffe entfernt, an die die Polyphenole gebunden sind. Der Biosaft von Rabenhorst warb als Einziger mit vielen sekundären Pflanzenstoffen. Doch im Vergleich ist sein Gehalt eher gering. In Zukunft sind solche gesundheitsbezogenen Werbeaussagen (Health Claims) nur noch erlaubt, wenn sie von der EU zugelassen wurden.

#### Schimmelpilzgift bei Werder Frucht

Das Schimmelpilzgift Patulin war im letzten Apfelsafttest mehrfach ein Problem (siehe test 8/04). Es kann durch angefaulte Äpfel in den Saft gelangen. Dieses Mal ist allein Werder Frucht betroffen. Dieser Saft schöpft die zulässige Höchstmenge von 50 Mikrogramm pro Liter fast zur Hälfte aus.

## Polyphenole

### Pflanzenstoffe, die es in sich haben

**Polyphenole** gehören zu den sekundären Pflanzenstoffen, die auch beim Menschen positive Wirkung zeigen.



Für Erwachsene dürfte er aber ungefährlich sein. Nicht zu empfehlen ist er für die Zubereitung von Säuglingsnahrung. Denn er überschreitet die dafür geltende Höchstmenge von 10 Mikrogramm pro Liter klar.

#### Apfelsäfte für Allergiker?

Die Apfelallergie ist heute eine der häufigsten Fruchtagergien. Die Symptome reichen vom Kribbeln im Mund bis hin zu starker Atemnot. Während für viele Allergiker die meisten Äpfel tabu sind, vertragen sie erhitzte Produkte wie Apfelmus und Apfelsaft mitunter gut. Heute weiß man auch: Tafeläpfel wie Granny Smith lösen häufiger Reaktionen aus als alte Sorten wie Boskoop oder Gravensteiner. Bleibt nur, sie zu finden, etwa auf dem Wochenmarkt. ■

deutlich an. Dazu sollen Polyphenole vor Krebs und Herzinfarkt schützen sowie die Blutgerinnung positiv beeinflussen. Im Tierversuch zeigte naturtrüber Apfelsaft einen höheren Schutz vor Darmkrebs als klarer.

**Bei Äpfeln** hängt der Polyphenolgehalt stark von Sorte, Anbauklima und Reifung ab: Viel Sonne sorgt für eine vermehrte Bildung. Mostäpfel haben bis zu 10-mal mehr davon als Tafeläpfel. Die Polyphenole stecken konzentriert in der Schale und in den Kernen. Dominierend in Äpfeln sind die Chlorogensäure, Coumaroylchinasäure, Quercetine und Procyanidine.

**Beim Apfelsaft** entscheiden die Apfelsorte und die Art der Herstellung über die Menge an sekundären Pflanzenstoffen. Im Saft sind der Gehalt und die Zusammensetzung an Polyphenolen anders als im Apfel. Im Test fanden wir hohe Mengen an Chlorogensäure, Catechin, Epicatechin, Procyanidin und Phloridzin – schlecht wasserlösliche Substanzen wie Quercetine jedoch nicht. Bei klaren Apfelsäften gehen während der Klärung viele Polyphenole verloren, da diese an Trubstoffe gebunden sind. Darum enthält naturtrüber Saft mehr Polyphenole als klarer: Unseren Messungen zufolge bis zu 400 Milligramm pro Liter.

Wichtige Gruppen sind Phenolsäuren, Anthocyane und Flavonoide. Letztere sind sehr verbreitet und stecken als Farb-, Aroma- und Gerbstoffe in roten Beeren, Gemüse, Tee und Nüssen. Schätzungen zufolge nehmen wir täglich 0,4 bis 1 Gramm Polyphenole auf.

**Aus gesundheitlicher Sicht** ist vor allem die antioxidative Wirkung der Polyphenole erwiesen. Sie schützt die Zellen vor freien Radikalen. Je mehr Polyphenole, umso höher dieser Effekt. Studien zeigen: Bei Testpersonen, die Fruchtsäfte tranken, steigt die antioxidative Aktivität in Plasma und Urin



## test Apfelsäfte

		Klare Apfelsäfte								Naturtrübe
Gewichtung		Aldi (Süd) / rio d'oro	Kaufland / K Classic <sup>5)</sup>	Rewe	Aldi (Nord) / rio d'oro	Glockengold	Pfanner	Edeka / Gut & Günstig <sup>6)</sup>	Lidl / Vitafit <sup>7)</sup>	Libehna
Herstellungsart laut Deklaration		Aus Konzentrat	Aus Konzentrat	Aus Konzentrat	Aus Konzentrat	Aus Konzentrat	Aus Konzentrat	Aus Konzentrat	Aus Konzentrat	Direktsaft
Mittlerer Preis in Euro ca. / Inhalt in Liter <sup>1)</sup>	Kartonverpackung	0,55 / 1,0	0,55 / 1,0		0,55 / 1,0	0,59 / 1,0	1,99 / 2,0	0,55 / 1,0	0,82 / 1,5	
	Glasflasche					0,80 / 1,0 MW				0,99 / 1,0 MW
PET-Flasche				0,79 / 1,0					0,34 / 0,33	
Mittlerer Preis in Euro ca. pro Liter <sup>2)</sup>		0,55	0,55	0,79	0,55	0,59	0,99	0,55	0,55	0,99
<b>test -QUALITÄTSURTEIL</b>		100% GUT (1,8)	GUT (2,3)	GUT (2,4)	BEFRIEDIGEND (2,6)	BEFRIEDIGEND (3,0)	BEFRIEDIGEND (3,0)	AUSREICHEND (3,7)	MANGELHAFT (4,9)	GUT (1,8)
test-Kommentar		Bester klarer Apfelsaft. Sehr günstiger Preis.	Guter klarer Apfelsaft. Im Vergleich zu den anderen klaren Säften geringer Gehalt an Polyphenolen. Sehr günstiger Preis.	Guter klarer Apfelsaft. Im Vergleich zu den anderen klaren Säften geringer Gehalt an Polyphenolen.	Befriedigender klarer Apfelsaft. Sehr günstiger Preis.	Durchschnittlicher klarer Apfelsaft.	Durchschnittlicher klarer Apfelsaft. Größte Packung, aber am schlechtesten lesbare Kennzeichnung. Teuerster klarer Apfelsaft.	Nur ausreichende Aromaqualität. Aber für einen klaren Apfelsaft im Vergleich hoher Gehalt an Polyphenolen.	Kein Apfelsaft im Sinne der Fruchtsaftverordnung, da Apfelaroma bei der Rückverdünnung des Konzentrats nicht wieder hergestellt wurde.	Bester naturtrüber milder Apfelsaft. Beste Aromaqualität. Für naturtrüben Saft im Vergleich geringer Polyphenolgehalt, auch nur wenig trüb.
<b>SENSORISCHE BEURTEILUNG</b>		45%	gut (2,0)	gut (2,0)	gut (2,0)	gut (2,0)	gut (2,0)	gut (2,0)	gut (2,0)	gut (2,0)
Allgemeine Beschreibung, die für alle Produkte gilt, wenn weder Besonderheiten noch Fehler genannt sind		<b>Aussehen:</b> Intensive Farbe, klar. <b>Geruch und Geschmack:</b> Intensiv, nach Apfel, aromatisch-reif, süßlich, schwach säuerlich, mild, nicht überreif, nicht mostig-gärig, nicht metallisch, keine apfeluntypischen Fruchtnoten. <b>Nachgeschmack:</b> Intensiv, nach Apfel, süßlich, schwach säuerlich, mild, nicht mostig-gärig, nicht metallisch. <b>Mundgefühl:</b> Nur schwache Ausprägungen von adstringierend/zusammenziehend, belegend, austrocknend und stumpfe Zähne machend.								<b>Aussehen:</b> mostig-gärig, prägungen
Besonderheiten in Aussehen, Geruch, Geschmack, Nachgeschmack und Mundgefühl		Dunkle Farbe.	Helle Farbe.	Helle Farbe.	Keine.	Keine.	Dunkle Farbe.	Keine.	Keine.	Helle Farbe, kaum Schwebeteilchen, kaum trüb. Schmeckt wenig säuerlich, sehr mild. Süßer Nachgeschmack. Etwas dünnflüssig.
<b>AROMAQUALITÄT</b>	15%	gut (1,7)	befried. (2,7)	befried. (2,9)*	befried. (3,1)*	befried. (3,5)*	befried. (3,4)	ausreich. (4,2)*	mangelh. (4,9)*	sehr gut (0,6)
<b>CHEMISCHE QUALITÄT</b>	5%	sehr gut (0,8)	sehr gut (1,0)	sehr gut (0,9)	sehr gut (0,6)	sehr gut (0,6)	sehr gut (1,0)	sehr gut (0,6)	sehr gut (0,6)	sehr gut (1,0)
<b>SCHADSTOFFE</b>	10%	sehr gut (1,0)	sehr gut (1,1)	sehr gut (0,6)	sehr gut (0,7)	sehr gut (0,7)	sehr gut (1,0)	sehr gut (0,9)	sehr gut (0,7)	sehr gut (0,6)
<b>VERPACKUNG</b>	10%	gut (2,4)	befried. (2,7)	befried. (2,8)	befried. (2,7)	befried. (2,7)	gut (2,2)	befried. (2,9)	befried. (2,7)	befried. (2,9)
<b>DEKLARATION</b>	15%	gut (1,7)	befried. (3,5)	gut (2,4)	gut (2,0)	befried. (3,5)	ausreich. (4,5)*	gut (1,8)	mangelh. (5,0)	gut (2,2)
<b>ZUSAMMENSETZUNG (nicht bewertet)</b>										
Brennwert in kJ / kcal pro 100 Milliliter		213 / 50	201 / 47	206 / 48	201 / 47	202 / 48	206 / 48	201 / 47	205 / 48	214 / 50
Gesamtzucker in Gramm pro 100 ml		9,9	9,6	9,8	9,5	9,4	9,8	9,4	9,4	10,3
Gesamtsäure in Gramm/Liter (pH-Wert)		5,8 (3,38)	5,2 (3,40)	5,5 (3,36)	5,8 (3,36)	5,0 (3,51)	5,6 (3,39)	5,3 (3,44)	5,5 (3,45)	5,3 (3,42)
Vitamin C in Milligramm pro Liter		N. n.	N. n.	Spuren	N. n.	N. n.	Spuren	N. n.	Spuren	418 <sup>4)</sup>
Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe in mg/l		135	58	59	96	90	110	173	65	96
MHD gemäß Deklaration / MHD-Frist in Monaten gemäß Anbieterbefragung		03.04.10 / 12	27.01.2010 / 12	21.10.09 / 7	25.03.10 / 12	05.03.10 / 12 <sup>9)</sup>	10.03.2010 / 12	31.03.2010 / 12	24.05.10 / 12 bis 14 <sup>10)</sup>	31.12.10 / 20

Bewertungsschlüssel der Prüfergebnisse: ++ = Sehr gut (0,5–1,5).

+ = Gut (1,6–2,5). ○ = Befriedigend (2,6–3,5). ⊖ = Ausreichend (3,6–4,5).

– = Mangelhaft (4,6–5,5).

Bei gleichem Qualitätsurteil Reihenfolge nach Alphabet.

\* ) Führt zur Abwertung (siehe „Ausgewählt ...“ auf Seite 25).

MW = Mehrweg. N. n. = Nicht nachweisbar.

MHD = Mindesthaltbarkeitsdatum.

1) Geprüfte Angebotsform ist gefettet.

2) Aus der kostengünstigsten Angebotsform berechnen

3) Gemäß Zutatenverzeichnis Antioxidationsmittel Ascorbinsäure zugesetzt.



**Apfelsäfte**

albi	Penny / Paradiso <sup>8)</sup>	Aldi (Süd) / rio d'oro	Merziger	Aldi (Nord) / Pure Fruit	Wesergold <sup>8)</sup>	Lindavia	Dietz	Amecke Wilde Obstwiese	Dennree Bio	Klindworth
Direktsaft	Direktsaft	Direktsaft	Direktsaft	Direktsaft	Direktsaft	Direktsaft	Direktsaft	Direktsaft	Direktsaft	Direktsaft
0,39 / 1,0	0,69 / 1,0	0,69 / 1,0		0,69 / 1,0	0,69 / 1,0	1,29 / 1,0		1,69 / 1,5	1,19 / 1,0	
0,16 / 1,0 MW							1,19 / 1,0 MW		1,29 / 1,0 MW 0,99 / 0,7 MW	1,34 / 1,0 MW
			1,14 / 1,0				1,19 / 1,0			
0,16	0,69	0,69	1,14	0,69	0,69	1,29	1,19	1,27	1,19	1,34
<b>GUT (1,9)</b>	<b>GUT (1,9)</b>	<b>GUT (2,1)</b>	<b>GUT (2,2)</b>	<b>GUT (2,3)</b>	<b>GUT (2,4)</b>	<b>GUT (2,5)</b>	<b>BEFRIEDIGEND (2,6)</b>	<b>BEFRIEDIGEND (2,8)</b>	<b>BEFRIEDIGEND (3,0)</b>	<b>BEFRIEDIGEND (3,1)</b>
Guter naturtrüber Apfelsaft mit sehr guter Aromaqualität.	Guter naturtrüber Apfelsaft mit sehr guter Aromaqualität. Sehr günstig im Preis.	Guter naturtrüber Apfelsaft. Sehr günstig im Preis.	Guter naturtrüber Apfelsaft mit kräftigem Apfelgeschmack.	Guter naturtrüber Apfelsaft. Riecht vergleichsweise wenig nach reifem Apfel. Sehr günstig im Preis.	Guter naturtrüber Apfelsaft. Sehr günstig im Preis.	Noch guter naturtrüber Apfelsaft, der als einziger 5 Prozent Apfelmark enthält. Deutlich dickflüssig und mit kräftigem Apfelgeschmack.	Durchschnittlicher naturtrüber Apfelsaft. Kräftiger Apfelgeschmack. Höchster Aluminiumgehalt (3,6 mg/kg), für Vieltrinker u. Kinder nicht zu empfehlen.	Durchschnittlicher naturtrüber Apfelsaft. Einziges Produkt im Test ohne Nährwertangaben, dazu keine Lagerungsempfehlungen.	Durchschnittlicher naturtrüber Apfelsaft aus Bioanbau mit kräftigem Apfelgeschmack und hohem Gehalt an Polyphenolen.	Durchschnittlicher naturtrüber Apfelsaft mit nur ausreichender Aromaqualität. Hoher Gehalt an Polyphenolen.
<b>gut (2,0)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>gut (2,5)</b>	<b>gut (2,5)</b>	<b>befried. (3,0)</b>	<b>gut (2,5)</b>	<b>gut (2,5)</b>	<b>gut (2,5)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>gut (2,0)</b>

intensive Farbe, wenig Schwebeteilchen, trüb. **Geruch und Geschmack:** Intensiv, nach Apfel, aromatisch-reif, süßlich, säuerlich (im Geruch nur schwach), mild, nicht überreif, nicht metallisch, keine apfeluntypischen Fruchtnoten. **Nachgeschmack:** Intensiv, nach Apfel, süßlich, säuerlich, mild, nicht mostig-gärig, nicht metallisch. **Mundgefühl:** Schwache Ausstrahlung adstringierend/zusammenziehend, belegend, austrocknend und stumpfe Zähne machend, weder dünn- noch dickflüssig.

helle Farbe, kaum Schwebeteilchen.	Keine.	Helle Farbe, zahlreiche Schwebeteilchen.	Zahlreiche Schwebeteilchen. Schmeckt kräftig nach Apfel.	Im Geruch nur schwach nach Apfel, kaum aromatisch-reif.	Zahlreiche Schwebeteilchen.	Dunkel, sehr viele Schwebeteilchen, sehr trüb. Schmeckt kräftig nach Apfel – auch im Nachgeschmack. Deutlich dickflüssig.	Dunkle Farbe, zahlreiche Schwebeteilchen. Im Geruch säuerlich. Schmeckt kräftig nach Apfel – auch im Nachgeschmack.	Im Geruch säuerlich.	Dunkle Farbe. Schmeckt kräftig nach Apfel.	Keine.
<b>sehr gut (1,3)</b>	<b>sehr gut (1,3)</b>	<b>gut (2,1)</b>	<b>gut (1,7)</b>	<b>gut (1,6)</b>	<b>gut (2,3)</b>	<b>gut (2,1)</b>	<b>befried. (3,0)</b>	<b>befried. (2,6)</b>	<b>befried. (3,5) *)</b>	<b>ausreich. (3,6) *)</b>
<b>sehr gut (1,3)</b>	<b>sehr gut (1,0)</b>	<b>sehr gut (0,8)</b>	<b>sehr gut (1,0)</b>	<b>sehr gut (1,0)</b>	<b>sehr gut (1,1)</b>	<b>sehr gut (1,0)</b>	<b>sehr gut (1,1)</b>	<b>sehr gut (0,9)</b>	<b>sehr gut (0,9)</b>	<b>sehr gut (0,9)</b>
<b>sehr gut (1,1)</b>	<b>sehr gut (0,6)</b>	<b>sehr gut (1,0)</b>	<b>sehr gut (1,5)</b>	<b>sehr gut (1,0)</b>	<b>sehr gut (0,8)</b>	<b>gut (1,7)</b>	<b>befried. (3,3)</b>	<b>sehr gut (0,6)</b>	<b>sehr gut (1,0)</b>	<b>sehr gut (0,6)</b>
<b>befried. (2,9)</b>	<b>befried. (2,7)</b>	<b>gut (2,2)</b>	<b>befried. (2,8)</b>	<b>gut (2,2)</b>	<b>gut (2,3)</b>	<b>gut (2,3)</b>	<b>befried. (2,8)</b>	<b>befried. (2,7)</b>	<b>befried. (2,9)</b>	<b>befried. (2,9)</b>
<b>gut (1,8)</b>	<b>gut (2,4)</b>	<b>gut (2,1)</b>	<b>gut (2,1)</b>	<b>gut (2,1)</b>	<b>befried. (3,5)</b>	<b>befried. (3,5)</b>	<b>gut (2,3)</b>	<b>ausreich. (3,8) *)</b>	<b>gut (2,1)</b>	<b>gut (2,2)</b>

16 / 51	213 / 50	215 / 51	215 / 50	220 / 52	207 / 49	210 / 49	216 / 51	220 / 52	218 / 51	209 / 49
0,1	10,0	10,0	9,9	10,5	9,9	9,6	9,9	10,3	9,9	9,6
9 (3,45)	5,8 (3,36)	6,1 (3,37)	6,2 (3,37)	5,8 (3,40)	6,1 (3,32)	6 (3,35)	6,8 (3,26)	6,7 (3,30)	7,2 (3,32)	6,6 (3,24)
11 <sup>3)</sup>	370 <sup>4)</sup>	533 <sup>4)</sup>	280 <sup>3)</sup>	472 <sup>4)</sup>	275 <sup>3)</sup>	235 <sup>4)</sup>	12,5	N. n.	N. n.	613 <sup>4)</sup>
15	190	233	203	154	156	214	231	226	344	315
2010 /	17.12.2009 / 9	20.12.09 / 12	25.11.09 / 9	28.02.10 / 12	25.10.09 / keine Auskunft	25.02.10 / 12	07.04.10 / 12 <sup>11)</sup>	31.03.2010 / 12	17.03.11 / 24 <sup>12)</sup>	02.10.10 / 18

Gemäß Zutatenverzeichnis Vitamin C zugesetzt. <sup>5)</sup> Laut Anbieter inzwischen Aufmachung und Kennzeichnung geändert. <sup>6)</sup> Laut Anbieter inzwischen Aufmachung und Nährwertkennzeichnung geändert. <sup>7)</sup> Laut Anbieter wurde das Produkt des Lieferanten Emig als Reaktion auf die Testergebnisse „vorsorglich“ aus dem Verkauf genommen. Außerdem: Alle klaren Apfelsäfte werden inzwischen auch als solche ausgelobt.

<sup>8)</sup> Laut Anbieter inzwischen Kennzeichnung geändert. <sup>9)</sup> MHD-Frist für die Glasflasche: 18 Monate. <sup>10)</sup> MHD-Frist für die PET-Flasche: 7 bis 8 Monate. <sup>11)</sup> MHD-Frist für die Glasflasche: 15 Monate. <sup>12)</sup> MHD-Frist für die Kartonverpackung: 9 Monate. Anbieter siehe Seite 96.



## test Apfelsäfte

		Naturtrübe Apfelsäfte								
Gewichtung		Schwarzwaldhof	Voelkel Demeter Bio	Werder Frucht	Niehoffs Vaihinger	Rabenhorst Bio	Lidl / Vitafit	Becker's Bester	Vorlo (Heimdienst-lieferant)	
Herstellungsart laut Deklaration		Direktsaft	Direktsaft	Keine Angabe	Direktsaft	Direktsaft	Direktsaft	Aus Konzentrat	Direktsaft	
Mittlerer Preis in Euro ca. / Inhalt in Liter <sup>1)</sup>	Kartonverpackung	0,80 / 1,0					0,69 / 1,0			
	Glasflasche	0,80 / 1,0 MW	1,79 / 1,0 MW 1,49 / 0,7 MW	1,03 / 1,0 MW	1,44 / 1,0 MW	2,10 / 0,75 MW 2,29 / 0,7 EW		1,25 / 1,0 MW	1,08 / 0,75 MW	
	PET-Flasche							1,19 / 1,0		
Mittlerer Preis in Euro ca. pro Liter <sup>2)</sup>		0,80	1,79	1,03	1,44	2,80	0,69	1,19	1,44 <sup>4)</sup>	
<b>test -QUALITÄTSURTEIL</b>		100%	BEFRIEDIGEND (3,2)	BEFRIEDIGEND (3,2)	AUSREICHEND (3,7)	AUSREICHEND (4,0)	AUSREICHEND (4,0)	AUSREICHEND (4,5)	MANGELHAFT (5,1)	MANGELHAFT (5,5)
test-Kommentar		Durchschnittlicher naturtrüber Apfelsaft mit nur ausreichender Aromaqualität.	Durchschnittlicher naturtrüber Apfelsaft aus Bioanbau mit nur ausreichender Aromaqualität. Hoher Gehalt an Polyphenolen.	Naturtrüber Apfelsaft. Höchster Patulingehalt (21 µg/l), darum nicht empfehlenswert für Säuglinge. Nur ausreichende Aromaqualität. Aber höchster Polyphenolgehalt im Test.	Naturtrüber Apfelsaft mit nur ausreichender Aromaqualität. Vergleichsweise teuer.	Naturtrüber Apfelsaft aus Bioanbau. Nur ausreichende Aromaqualität. Entgegen der Werbeaussagen im Vergleich nur geringer Polyphenolgehalt, auch nur wenig trüb. Teuerster Saft.	Noch ausreichender naturtrüber Apfelsaft mit Fremdnoten in Geruch und Geschmack, die für Apfel untypisch sind.	Einziger naturtrüber Saft aus Konzentrat. Laut Frucht-saftVO kein Apfelsaft, da Aroma bei Rückverdünnung des Konzentrats nicht wiederhergestellt wurde. Fremdnote im Geschmack.	Schlechtestes Produkt im Test: sensorisch stark fehlerhaft, in der Aromaqualität verborgene Rohware nachweisbar. Dieses Produkt hätte nicht verkauft werden dürfen.	
<b>SENSORISCHE BEURTEILUNG</b>		45%	gut (2,0)	gut (2,0)	gut (2,0)	gut (2,0)	gut (2,0)	ausreich. (4,5) <sup>*)</sup>	ausreich. (4,5)	mangelh. (5,0)
Allgemeine Beschreibung		Siehe allgemeine Beschreibung für naturtrübe Apfelsäfte auf der vorhergehenden Tabellenseite (Seite 23).								
Besonderheiten und Fehler in Aussehen, Geruch, Geschmack, Nachgeschmack und Mundgefühl		Im Geruch säuerlich.	Dunkle Farbe.	Keine.	Kaum Schwebeteilchen.	Dunkle Farbe, wenig trüb.	Im Geruch nur schwach nach Apfel. Apfel-untypische Fruchtnote in Geruch und Geschmack.	Kaum Schwebeteilchen. In Geruch und Geschmack apfeluntypische Fruchtnote.	Dunkle Farbe, kaum Schwebeteilchen. Schwacher Apfelgeruch, überreif. In Geruch und Geschmack mostig-gärrige Fremdnote.	
<b>AROMAQUALITÄT</b>		15%	ausreich. (3,7) <sup>*)</sup>	ausreich. (3,7) <sup>*)</sup>	ausreich. (4,2) <sup>*)</sup>	ausreich. (4,5) <sup>*)</sup>	ausreich. (4,5) <sup>*)</sup>	gut (1,9)	mangelh. (5,1) <sup>*)</sup>	mangelh. (5,5) <sup>*)</sup>
<b>CHEMISCHE QUALITÄT</b>		5%	sehr gut (1,4)	sehr gut (1,1)	sehr gut (0,9)	sehr gut (1,1)	sehr gut (0,8)	sehr gut (1,1)	sehr gut (0,9)	gut (1,6)
<b>SCHADSTOFFE</b>		10%	sehr gut (1,0)	sehr gut (1,1)	befried. (3,2)	sehr gut (0,6)	sehr gut (0,6)	sehr gut (1,2)	sehr gut (0,6)	sehr gut (1,0)
<b>VERPACKUNG</b>		10%	befried. (2,9)	befried. (2,9)	befried. (2,9)	befried. (2,9)	gut (2,2)	gut (2,2)	befried. (2,9)	gut (2,4)
<b>DEKLARATION</b>		15%	gut (2,2)	befried. (2,9)	befried. (3,1)	befried. (3,5)	ausreich. (4,5)	befried. (2,6)	mangelh. (5,0)	mangelh. (5,0)
<b>ZUSAMMENSETZUNG (nicht bewertet)</b>										
Brennwert in kJ / kcal pro 100 Milliliter		216 / 51	216 / 51	227 / 53	213 / 50	221 / 52	217 / 51	204 / 48	220 / 52	
Gesamtzucker in Gramm pro 100 Milliliter		9,9	10,2	11,0	10,0	10,5	10,1	9,8	10,1	
Gesamtsäure in Gramm pro Liter (pH-Wert)		6,3 (3,30)	7,0 (3,27)	7,3 (3,26)	6,4 (3,27)	6,5 (3,30)	5,8 (3,41)	5,9 (3,34)	7,0 (3,30)	
Vitamin C in Milligramm pro Liter		Spuren	Spuren	Spuren	362 <sup>3)</sup>	Spuren	639 <sup>3)</sup>	252 <sup>3)</sup>	278 <sup>3)</sup>	
Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe in mg/l		187	359	393	269	154	221	307	277	
MHD gemäß Deklaration / MHD-Frist in Monaten gemäß Anbieterbefragung		20.04.11 / 24	19.01.11 / 24	09.10.10 / 24	04.09.10 / 18	09.12.2010 / 24	31.05.10 / 12 bis 18	25.08.10 / 18	12.07.10 / 18	

Bewertungsschlüssel der Prüfergebnisse: +++ = Sehr gut (0,5–1,5), ++ = Gut (1,6–2,5), ○ = Befriedigend (2,6–3,5), ⊖ = Ausreichend (3,6–4,5), — = Mangelhaft (4,6–5,5).

Bei gleichem Qualitätsurteil Reihenfolge nach Alphabet.

\*) Führt zur Abwertung (siehe „Ausgewählt ...“ auf Seite 25).

MW=Mehrweg, EW= Einweg, MHD = Mindesthaltbarkeitsdatum.

1) Geprüfte Angebotsform gefettet.

2) Aus kostengünstigster Angebotsform berechnet.

3) Gemäß Zutatenverzeichnis Vitamin C zugesetzt.

4) Preis inklusive Lieferung.

Anbieter siehe Seite 96.

## Internetadressen zu historischen Apfelsorten:

[www.pomologen-verein.de/Verbaende/Dachverband/Rheinland-Pfalz/StreuobstRheinland-Pfalz443.pdf](http://www.pomologen-verein.de/Verbaende/Dachverband/Rheinland-Pfalz/StreuobstRheinland-Pfalz443.pdf)

[www.streuobstsortengarten-rlp.de/pages/download/Hochobst.pdf](http://www.streuobstsortengarten-rlp.de/pages/download/Hochobst.pdf)

[www.waswiressen.de/abisz/aepfel\\_einkauf\\_sorten.php](http://www.waswiressen.de/abisz/aepfel_einkauf_sorten.php)

[www.nabu.de/themen/streuobst/obstsorten/11695.html](http://www.nabu.de/themen/streuobst/obstsorten/11695.html)

[www.giesebrecht.com/aepfel/aepfel\\_historische\\_sorten.htm](http://www.giesebrecht.com/aepfel/aepfel_historische_sorten.htm)

[www.renette-online.de/content.php?show=23&selected=25](http://www.renette-online.de/content.php?show=23&selected=25)

## Internetadressen zum Erhalt der Artenvielfalt:

[www.bund.net/index.php?id=4468](http://www.bund.net/index.php?id=4468)

[www.ble.de/cIn\\_090/nn\\_470548/DE/05\\_Programme/02\\_BiologischeVielfalt/Aktuelles/PosterVielfaltObstGemuese.html?\\_\\_nnn=true](http://www.ble.de/cIn_090/nn_470548/DE/05_Programme/02_BiologischeVielfalt/Aktuelles/PosterVielfaltObstGemuese.html?__nnn=true)

[www.pomologen-verein.de/Verbaende/Dachverband/Rheinland-Pfalz/rheinland-pfalz.html#Seitenkopf](http://www.pomologen-verein.de/Verbaende/Dachverband/Rheinland-Pfalz/rheinland-pfalz.html#Seitenkopf)

## Internetadressen zum Lebensraum „Streuobstwiese“:

[www.bund-lemgo.de/streuobstwiesen.html](http://www.bund-lemgo.de/streuobstwiesen.html)

<http://de.wikipedia.org/wiki/Streuobstwiese>

[www.pomologen-verein.de/Oberdieck-Preis/vortrag-naumburg\\_10-02.PDF](http://www.pomologen-verein.de/Oberdieck-Preis/vortrag-naumburg_10-02.PDF)

[www.streuobstsortengarten-rlp.de/pages/download/Streuobstwiesen.pdf](http://www.streuobstsortengarten-rlp.de/pages/download/Streuobstwiesen.pdf)

## Internetadressen zu Inhaltsstoffen des Apfels:

[www.bund-lemgo.de/aepfel-als-quelle-der-gesundtheit.html](http://www.bund-lemgo.de/aepfel-als-quelle-der-gesundtheit.html)

[www.was-wir-essen.de/abisz/aepfel\\_gesunde\\_ernaehrung\\_inhaltsstoffe.php](http://www.was-wir-essen.de/abisz/aepfel_gesunde_ernaehrung_inhaltsstoffe.php)

[www.gartenakademie.rlp.de/internet/global/themen.nsf/561ae14211da8d55c1256f420024468b/89bac759d03c5e35c12570990026cd51?OpenDocument](http://www.gartenakademie.rlp.de/internet/global/themen.nsf/561ae14211da8d55c1256f420024468b/89bac759d03c5e35c12570990026cd51?OpenDocument)

[www.bund-lemgo.de/apfelallergie.html](http://www.bund-lemgo.de/apfelallergie.html) (Allergenpotentiale von Apfelsorten)

[www.purenature.de/inhalt/allergienews\\_apfel.html](http://www.purenature.de/inhalt/allergienews_apfel.html) (Allergenpotentiale)

### **Internetadressen zur Biodiversität:**

[www.bfn.de/0313\\_agrobiodiv.html](http://www.bfn.de/0313_agrobiodiv.html)

[www.genres.de/agrobiodiversitaet/](http://www.genres.de/agrobiodiversitaet/)

[www.lehrer-online.de/biologische-vielfalt.php](http://www.lehrer-online.de/biologische-vielfalt.php)

[www.bmelv.de/DE/Landwirtschaft/Klima-Umwelt/Biologische-Vielfalt/biologische-vielfalt\\_node.html](http://www.bmelv.de/DE/Landwirtschaft/Klima-Umwelt/Biologische-Vielfalt/biologische-vielfalt_node.html)

[www.slowfood.de/arche\\_des\\_geschmacks/essen\\_was\\_man\\_rettet\\_will](http://www.slowfood.de/arche_des_geschmacks/essen_was_man_rettet_will)

## Apfelgeschnetzeltes

(Zutaten für 4 Personen)

500 g	Putenbrust
1 Bund	Lauchzwiebeln
1 EL	Rapsöl
	Curry, Paprika, Pfeffer, Majoran
250 ml	Fleischbrühe
3	Äpfel, z.B. Boskoop
1 ½ EL	Apfelkraut oder 1 TL Honig

### Zubereitung:

1. Äpfel und Lauchzwiebeln waschen
2. Lauchzwiebeln in Ringe und Äpfel in Streifen schneiden
3. Putenbrust in 2 cm breite Streifen schneiden.
4. Rapsöl in der Pfanne erhitzen und Fleisch darin anbraten.
5. Lauchzwiebeln und die Gewürze dazu geben.
6. Aus 250 ml Wasser und 1 TL Brühextrakt Fleischbrühe herstellen, zum Fleisch geben und 10 Minuten köcheln lassen.
7. Äpfel, Apfelkraut (oder Honig) hinzufügen und weitere 5 Minuten leicht köcheln lassen.
8. Mit zwei Esslöffeln abschmecken

**Dazu passend:** Reis und Salat

## Apfel-Pizza

(Zutaten für 2 viereckige Backbleche)

### Hefeteig:

500 g	Mehl, Type 1050
1 Würfel	Hefe
8 EL	Rapsöl
1 TL	Salz
1 Pr.	Zucker
1	Ei
250 ml	Wasser

### Belag:

2	große Zwiebeln
1 EL	Rapsöl
150 g	Dörrfleisch in dünnen Scheiben
4-6	Äpfel, z.B. Boskoop
1 kg	reife Tomaten
oder alternativ:	
2 Dosen (à 425 g)	Tomatenstücke
je 1 EL	ital. Kräuter (Oregano, Basilikum, Thymian)
	Pfeffer, Salz

### Zubereitung:

1. In einer Rührschüssel Hefe ins Mehl bröckeln, sonstige Zutaten und lauwarme Flüssigkeit seitlich dazu geben und mit den Knethaken der Küchenmaschine 3-4 Minuten kneten. Teig zum „Gehen“ 30-40 Minuten warmstellen.
2. Zwiebeln schälen, in Ringe schneiden, in Rapsöl andünsten.
3. Äpfel waschen, ungeschält vierteln, entkernen in Scheiben schneiden.
4. Pizzateig auf 2 Blechen ausrollen, einstechen, leicht salzen Tomatenmasse und Kräuter darüber verteilen.
5. Abwechselnd Apfelscheiben und Zwiebelringe gefächert auflegen
6. Dörrfleisch darüber verteilen und 30 Min. bei 200° C abbacken.

## Preiselbeer-Bratäpfel

(Zutaten für 4 Personen)

4	große feinsäuerliche Äpfel (z.B. Elstar)
8 EL	Preiselbeerkompott
1 EL	Bienenhonig
1 Pr.	Kardamom
2 EL	gehackte Walnusskerne
1 EL	süße Sahne oder Kondensmilch
20 g	Butter
20 g	Zucker (oder Rohrzucker)

### Zubereitung:

1. Äpfel waschen und trocken reiben.
2. Kerngehäuse ausstechen und Öffnung sauber aushöhlen.
3. Preiselbeerkompott mit Honig und Kardamom glattrühren, dann gehackte Walnüsse mit etwas Sahne unterrühren.
4. Füllung in die Öffnung der Äpfel spritzen (mit weiter Tülle) oder mit einem Kochlöffelstiel hineindrücken.
5. Auflaufform leicht mit Butter einfetten, Bratäpfel hineinsetzen und mit restlicher Butter Flöckchen auf die Äpfel setzen.
6. Äpfel bei 220° C ca. 25 Minuten braten.
7. Abschließend mit Zucker bestreuen und servieren.

**Dazu passend:** Vanillesoße

## Apfelquark

(Zutaten für 4 Personen)

250 g	Äpfel, z.B. Elstar
250 g	Magerquark
150 g	Naturjogurt
1 EL	Zucker
2 EL	Zitronensaft
1 Pr.	Zimt

### Zubereitung:

1. Äpfel waschen, ungeschält vierteln, Kernhaus entfernen und in kleine Stücke schneiden.
2. Quark mit Jogurt, Zitronensaft und Zucker in einer Rührschüssel verrühren.
3. Nach Belieben mit Zimt würzen.
4. Äpfel vorsichtig unterheben und in einer Glasschüssel anrichten.

## Für 20 Schüler werden empfohlen:

1 x Rezept Apfelpizza (2 Bleche)  
2 x Rezept Apfelgeschnetzeltes  
300 g Naturreis  
2 Kopf Blattsalate

2 ½ x Rezept Preiselbeer-Bratapfel  
1 x Rezept Apfelquark

**Veränderte Teilnehmerzahlen bitte entsprechend anpassen**

## Zutatenliste:

10 säuerliche Äpfel (z.B. Elstar)  
10 Backäpfel wie Boskoop oder Ontario  
2 Kopf Blattsalat  
8 Lauchzwiebeln  
2 große Gemüsezwiebeln  
1 Zitrone  
100 g Walnusskerne, gehackt  
200 g Preiselbeerkompott  
60 g Sultaninen  
300 g Naturreis  
500 g Weizenmehl Type 1050  
1 Würfel Hefe (42 g)  
1 Ei  
150 g Dörrfleisch (in dünnen Scheiben)  
400 g Putenbrust  
3 EL süße Sahne  
250 g Magerquark  
150 g Jogurt (natur)  
60 g Butter  
40 g Bienenhonig  
80 g Zucker  
Zimt  
Kardamom  
Rapsöl  
Essig  
Rindfleisch-Extrakt  
Pfeffer, Salz,  
Curry, Paprikapulver  
Majoran, Oregano, Basilikum, Thymian (getrocknet)



## Vielfalt auf Acker und Teller

Anregungen für Projektstage zur nachhaltigen Ernährung am  
Beispiel Apfel

Fachlicher Hintergrund für Lehrkräfte



## Gliederung

---

Biologische Vielfalt: Aktualität, Begriffe

Ursachen für den Artenschwund

Dimensionen nachhaltiger Ernährung am Bsp. Apfel

Umwelt

Wirtschaft

Gesellschaft

Gesundheit

Verantwortung des Verbrauchers

## Umweltfolgen durch menschliche Aktivitäten



Rheinland-Pfalz  
DIENSTLEISTUNGSZENTREN  
LÄNDLICHER RAUM

Weltweit steigender Primärenergieverbrauch  
Zunahme der klimarelevanten Treibhausgase, daraus folgende Klimaveränderungen  
Schadstoffbelastung von Luft, Wasser, Böden, Nahrung  
Waldsterben und Bodenzerstörung  
Artenschwund bei Pflanzen und Tieren  
Überfischung der Meere  
Problematik der Abfallentsorgung



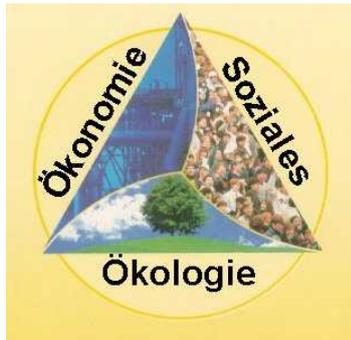
Quelle: von Koerber, Ernährung nach den vier Dimensionen



## Politischer Hintergrund

1992 UN-Gipfelkonferenz von Rio de Janeiro

Fast alle Staaten der Welt unterzeichnen das Leitbild „sustainable development“ (zukunftsfähige Entwicklung).



als Aspekte des Handelns  
...**gleichermaßen** berücksichtigen

Ökologische Nachhaltigkeit: will Natur und Umwelt für die nachfolgenden Generationen erhalten

Ökonomische Nachhaltigkeit: die Wirtschaftsweise muß so angelegt sein, daß sie dauerhaft eine tragfähige Grundlage für Erwerb und Wohlstand bietet

Soziale Nachhaltigkeit: Entwicklung der Gesellschaft, die die Beteiligung aller Mitglieder der Gemeinschaft ermöglicht.



## Politischer Hintergrund

Dazu gehört auch die „**Convention on Biological Diversity CBD**“

Geht über rein naturschutz-orientierte Abkommen hinaus

Neben einer nachhaltigen Nutzung **ökologischer** Ressourcen werden **soziale** und **ökonomische** Fragen integriert (z.B. Zugangsregelung und gerechter Ausgleich von Vorteilen aus der Nutzung der Ressourcen)

Die **Biodiversitäts-Konvention** (offiziell Übereinkommen über die biologische Vielfalt, Convention on Biological Diversity, CBD) ist ein auf der Konferenz der Vereinten Nationen zu Umwelt und Entwicklung 1992 in Rio de Janeiro ausgehandeltes internationales Umwelt-Vertragswerk. Die CBD hat inzwischen 191 Vertragspartner und wurde von 168 Staaten sowie der EU unterzeichnet.

Die CBD hat drei gleichrangige Ziele:

Schutz der biologischen Vielfalt,

Nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile

Zugangsregelung und gerechter Ausgleich von Vorteilen, welche aus der Nutzung genetischer Ressourcen entstehen.

Biologische Vielfalt oder Biodiversität umfasst dabei die

Vielfalt der Ökosysteme

Artenvielfalt und auch

genetische Vielfalt innerhalb einzelner Arten.

Wichtige Elemente der Biodiversitäts-Konvention sind: Identifizierung und Überwachung der Biodiversität; Schutz der Biodiversität (in situ, also im Ökosystem, und ex situ z. B. in entsprechenden Einrichtungen zur Speicherung von Saatgut (Genbanken); Forschung, Bildung und Öffentlichkeitsarbeit; Regelung des Zugangs zu genetischen Ressourcen und des gerechten Vorteilsausgleichs bei deren Nutzung, meist über Inwertsetzung der genetischen Ressourcen; Technologietransfer, wissenschaftliche Zusammenarbeit und Informationsaustausch.

Bei der Finanzierung der Umsetzung der Biodiversitäts-Konvention wird den entwickelten Ländern eine besondere Verantwortung zugeschrieben.



## Politischer Hintergrund



Bundesministerium für  
Ernährung, Landwirtschaft  
und Verbraucherschutz

### Agrobiodiversität erhalten, Potenziale der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft erschließen und nachhaltig nutzen

Eine Strategie des BMELV  
für die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt  
für die Ernährung, Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft



Download: [www.bmbelv.de](http://www.bmbelv.de)



Biodiversity is life  
Biodiversity is our life

Welcome About Celebrations Partners Resources Participate

Welcome to 2010

Why 2010

Celebrating 2010

2010 Partners



## Welcome!

The United Nations declared 2010 to be the International Year of Biodiversity. It is a celebration of life on earth and of the value of biodiversity for our lives. The world is invited to take action in 2010 to safeguard the variety of life on earth: biodiversity



UNITED NATIONS  
International Year of Biodiversity



### Welcome Messages



Mr. Norbert Röttgen  
Minister of the Environment  
COP 9 President  
Germany



Mr. Sakihito Ozawa  
Minister of the Environment  
Incoming President COP 10  
Japan



H.E. Dr. Ali Abdussalam Treki  
President  
64th United Nations  
General Assembly



Mr. Ban Ki-moon  
Secretary General  
UNITED NATIONS



Mr. Achim Steiner  
Executive Director  
UNEP



Mr. Ahmed Djoghliaf  
Executive Secretary  
CBD

Ziel: auf den weltweit akut drohenden Verlust der biologischen Vielfalt von Tieren und Pflanzen aufmerksam machen



# Biodiversität

Vielfalt an Arten und Lebensräumen

Genetische Vielfalt innerhalb der einzelnen  
Tier- und Pflanzenarten

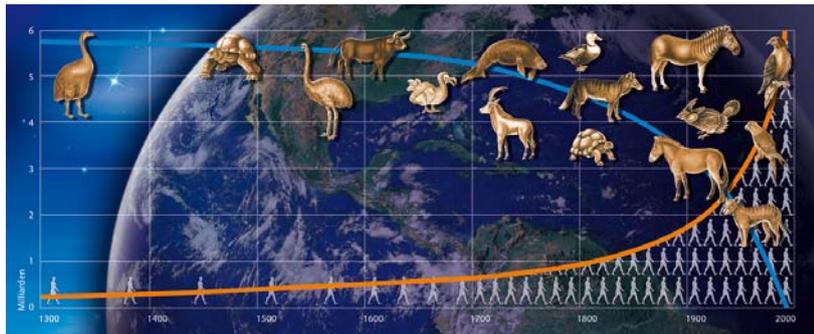




# Biodiversität

das „natürliche Kapital unseres Planeten“

Nur diese Vielfalt macht die Erde zu einem  
einzigartigen, bewohnbaren Raum für die  
Menschheit





## Agrobiodiversität

Vielfalt an Kulturarten und Agrarlandschaften:  
Zucht und Haltung von Nutztieren  
Anbau von Nutzpflanzen



Biodiversität - Lehrer

Folie 10

Die unterschiedlichen Arten, Rassen, Sorten und Lokalpopulationen sind von Menschen in jahrtausendelanger Züchtungsarbeit auf eine Vielfalt unterschiedlicher Umweltbedingungen und Wirtschaftsformen optimiert worden.



## Vielfalt auf dem Bauernhof

Tierarten, z.B.

Rinder

Schweine

Hühner





## Vielfalt auf dem Bauernhof

Rinderrassen, z.B.

Deutsche Holstein  
Schwarzbunt

Charolais

Glanrind

....





## Vielfalt auf dem Bauernhof



Pflanzenarten, z.B.

Weizen

Kartoffeln

Tomaten

Äpfel



## Vielfalt auf dem Bauernhof



Apfelsorten, z.B.

Elstar

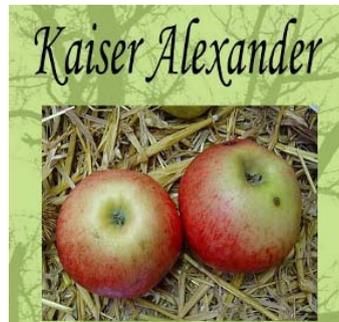
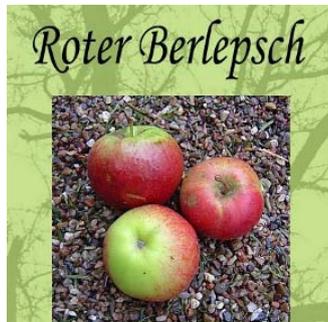
Golden Delicious

Boskoop

„Apfel ist nicht  
gleich Apfel“



## Vergessen?



Weltweit sind in den letzten Hundert Jahren  
75% aller Nutzpflanzensorten verschwunden.



## Artenvielfalt schwindet

**3 Pflanzenarten** (Weizen, Mais, Reis) sind die Hauptnährer der Menschheit (= 0,4% aller essbaren Kulturpflanzen)

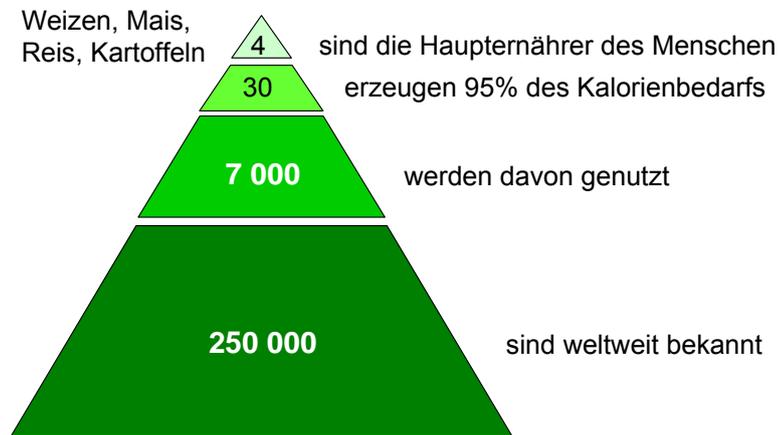
Weltweit sind in den letzten 100 Jahren 1000 der 6400 anerkannten **Nutztierrassen** ausgestorben, weitere 2000 sind akut bedroht.

25% aller **Meeresfisch**bestände sind gefährdet.

Weizen, Mais, Reis decken weltweit 50% des menschlichen Energiebedarfs



## Eckzahlen Pflanzenarten



## Bedrohte biologische Vielfalt

Jede Viertelstunde stirbt weltweit eine Art aus



DWHH-Grafik: Tränkle+Immel - Quelle: FAO, 2003



## Artenvielfalt schwindet

Schleichender Verlust

Tritt nicht als offensichtliches  
Ernährungsproblem in  
Erscheinung

Wird von Verbrauchern kaum  
bemerkt





## Artenvielfalt stirbt: warum?

Zerstörung von Lebensräumen

Umweltzerstörung von Luft, Meeren,  
Flüssen und Böden

Übernutzung natürlicher Ressourcen  
aufgrund von Jagd, Fischerei, Anlage  
von Monokulturen

Klimawandel



Die südostasiatische Insel Borneo ist eines der letzten Regenwaldparadiese der Erde und Heimat der bedrohten Orang-Utans. Hier leben 80 Prozent der letzten Menschenaffen Asiens. Ihre Zahl ist seit den 1990er Jahren um zwei Drittel auf heute nur noch rund 55.000 Tiere gesunken. Schuld daran ist der von einer skrupellosen Holzmafia organisierte Kahlschlag, der die Wälder Borneos und seine Artenvielfalt bedroht. Viele der auf Kosten des Regenwaldes auf Borneo und anderswo hergestellten Produkte finden wir in Läden in Deutschland wieder. Dabei handelt es sich nicht nur um teure Edelhölzer, sondern auch um alltägliche Produkte wie Papier, Taschentücher, Toilettenpapier und sogar Margarine und Schokolade. Denn viele dieser Produkte enthalten Palmöl aus Plantagen, zu deren Pflanzung extra Regenwald gerodet wurde. Weitere Info: [www.wwf.de](http://www.wwf.de)

**Artenschutzexperte Edward O. Wilson von der Harvard University:** Ich kürze die Ursachen immer mit dem Kunstwort „HIPPO“ ab: Das „H“ steht dabei für die wichtigste Ursache, den Habitatverlust. Das heißt also die Zerstörung von des Lebensraumes. Das „I“ steht für „Invasive Spezies“, also Arten die in alt eingespielte Ökosysteme eindringen und die einheimischen Arten verdrängen. Das erste „P“ steht für „Pollution“, also für die Umweltverschmutzung. Das zweite „P“ steht für „Population“, also die Bevölkerung beziehungsweise für die Überbevölkerung eines Lebensraumes. Und schließlich steht das „O“ für „Overharvesting“, also die Überfischung und Überjagung, die allerorts stattfindet. Diese fünf Gründe haben in den vergangenen Jahrtausenden das Tempo des Artensterbens enorm erhöht.



## Artenvielfalt stirbt: warum?

Selektion auf wenige  
Leistungsmerkmale

Hochleistungstiere verdrängen  
angestammte Landrassen  
(in D 4 Rinderrassen in 97%  
der Ställe)



Die Kuh ist das „Westerwälder Rind“ aus dem Landschaftsmuseum Hachenburg.  
Evtl. ein anderes Foto aus der jeweiligen Region nehmen.



## Artenvielfalt stirbt: warum?

Normierte Produkte in Form,  
Farbe, Größe, Geschmack



Vermarktungsnormen  
für Obst und Gemüse



Normierte Maschinen für  
die Schlachtung und  
Weiterverarbeitung von  
Fleisch verlangen nach  
Tieren mit einheitlichen  
Körpermaßen.



## Artenvielfalt stirbt: warum?

Äpfel in gleicher Größe, Tomaten mit einheitlicher Festigkeit....

Vorgaben von Lebensmittelindustrie und –handel bestimmen die landwirtschaftliche Produktion.

Weniger genormte Tier- und Pflanzenarten werden im Wettbewerb verdrängt und schwinden.





## Artenvielfalt stirbt: warum?

Geschmackserlebnisse werden durch Zusatzstoffe gezaubert und nicht durch natürlichen Reichtum.

Bsp.: Aromen in Apfelschorle stammen nicht aus Äpfeln



Nach den Leitsätzen für Erfrischungsgetränke darf eine Apfelschorle im Wesentlichen Fruchtsaft oder -mark oder die daraus hergestellten Konzentrate enthalten. Dazu kommen Trinkwasser, natürliches Mineralwasser, Quell- und/oder Tafelwasser sowie Kohlensäure. Schorlen dürfen auch gesüßt und mit natürlichen Aromen angereichert werden. Die Bezeichnung "natürlich" bedeutet aber nicht, dass das Aroma tatsächlich aus Äpfeln gewonnen wurde. Auch eine biotechnologische Herstellung fällt unter diesen Begriff. Vorteil für die Hersteller: Diese Aromen sind recht billig.

In der Selters Apfelschorle entdeckte das Labor gleich zwei Mängel: Sie enthält zum einen nur zehn Prozent genuines Apfelaroma, 90 Prozent sind biotechnologisch hergestellt und stammen also gar nicht aus echten Äpfeln. Zweiter Mangel: Das synthetisch hergestellte Aroma ist nicht einmal fruchttypisch: Laut Labor steckt Bananengeschmack in der Apfelschorle.

Ökotest 22.10.2007



## Artenvielfalt wofür?

Sorgt für genetischen Reichtum, der weltweit die Ernährung sichert

Garantiert eine Fülle von Geschmacksvarianten (Spezialitäten)

Sorgt für eine abwechslungsreiche Kulturlandschaft

Gehört zu unserem Kulturgut

z.B. robuste Tiere, die ohne teures, energiereiches Futter gute Leistungen zeigen  
Kartoffelvielfalt



## Artenvielfalt wofür?

Kultur-historische „Landsorten“ und „Landrassen“ sind optimal an den **Boden** und das **örtliche Klima** sowie an **biologische Gegenspieler** angepasst.

Je weitflächiger einzelne Sorten angebaut werden, desto ungehinderter können sich **Schädlinge** und **Krankheiten** ausbreiten.

**Landsorten** sind im Gegensatz zu Hochleistungssorten meist weniger ertragreich. Sie sind durch langandauernde, natürliche Selektion in einem bestimmten, meist eng umrissenen Gebiet entstanden und aus diesem Grund an die ökologischen Bedingungen in diesem sehr gut angepasst. Außerdem sind sie relativ ertragssicher, da sie durch die große Streuung ihrer genetischen Eigenschaften auf Standortsschwankungen (unter anderem Witterung) sehr flexibel reagieren.

Die Erhaltung der genetischen Eigenschaften von Landsorten liegt auch im Interesse von Pflanzenzüchtern, da bestimmte Gene in Hochleistungssorten eingekreuzt werden können. Trotzdem sind Landsorten vielfach durch moderne Hochleistungssorten in ihrem Bestand bedroht, was vor allem in der "Dritten Welt" teilweise verheerende Auswirkungen auf die Ernährung hat.

Landsorten werden deshalb teilweise in Genbanken konserviert.

In Mitteleuropa gibt es mehrere Vereine, die eine Vermehrung von Landsorten durch Hausgärtner koordinieren und so zu deren Erhaltung beitragen.

Unter **Landrassen** versteht man üblicherweise Rassen, die sich in einem Gebiet ohne systematische Züchtung gebildet haben. Diese Landrassen zeichnen sich oft durch besondere Anpassungen an die Umweltverhältnisse des Entstehungsgebietes aus.

(Quelle: wikipedia)



## Beispiel: Kartoffel

Irland, Mitte des 19. Jhd.  
Es wurden in großflächigen  
Monokulturen nur 3 Kartoffelsorten  
angebaut.

Ein Pilz (Kraut- und Knollenfäule)  
breitete sich schnell aus und  
vernichtete die Ernte.  
Die folgende Hungerkatastrophe  
kostete Millionen Iren das Leben, und  
führte zu einer Massenauswanderung  
in die Vereinigten Staaten.





## Famine Memorial Dublin



Im Park St. Stephen's Green stehen diverse Denkmäler, zum Gedenken an die Opfer der Großen Hungersnot (*Great Famine*) zwischen 1845 und 1849. Sie entstand durch mehrere Kartoffelmissernten, somit fehlte der armen Bevölkerungsschicht das Hauptnahrungsmittel. Die demographischen Folgen für das Land waren gravierend, denn schätzungsweise starben dabei zwischen einer halben und einer Million Menschen, eine weitere Million wanderte aus.



## Sicherung der Biologischen Vielfalt

---

Ist integraler Bestandteil einer **nachhaltigen Entwicklung**

Stellt das Fundament für  
Wettbewerbsfähigkeit, Wachstum und  
Beschäftigung sowie für eine  
Verbesserung der Existenzbedingungen  
dar

Ist eine **Investition in die Zukunft**



## Beispiel Apfel

---





## Der Apfel in der Geschichte



Biodiversität - Lehrer

Folie 31

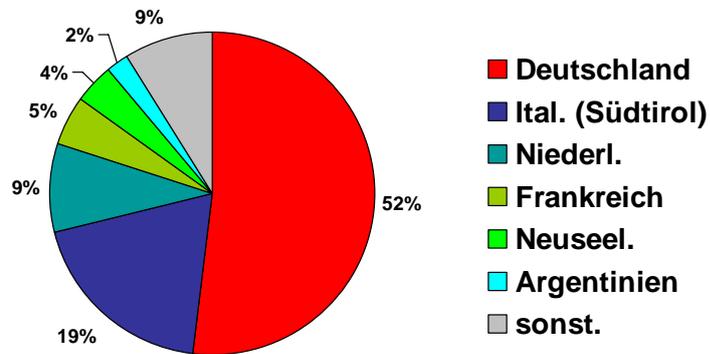
Vertreibung aus dem Paradies

### **Römer legten den Grundstein des heutigen Obstanbaus**

Das Ursprungsland von Äpfel und Birnen ist der Kaukasus, im heutigen Kasachstan, wo immer noch Obstbaum-Urwälder wachsen. Es müssen wohl Bären gewesen sein, die auf ihrer Wanderung nach Westen für die Verbreitung der Früchte sorgten. Funde von Apfeln bei den Pfahlbauten am Bodensee belegen, dass es dort schon in der Steinzeit Obst gegeben haben muss. Es waren vor allem die Römer, die den Obstanbau in Europa kultivierten. In ihren Privatgärten pflanzten sie die Früchte wegen ihrer Schönheit und wegen ihres hervorragenden Geschmacks. Sie züchteten bereits die unterschiedlichsten Sorten und sorgten für ihre Verbreitung in den eroberten Gebieten. Damit war bereits der Grundstein für den heutigen Obstanbau gelegt. Der Untergang des römischen Reiches ließ jedoch die Kultivierung des Obstanbaus vorübergehend stocken.

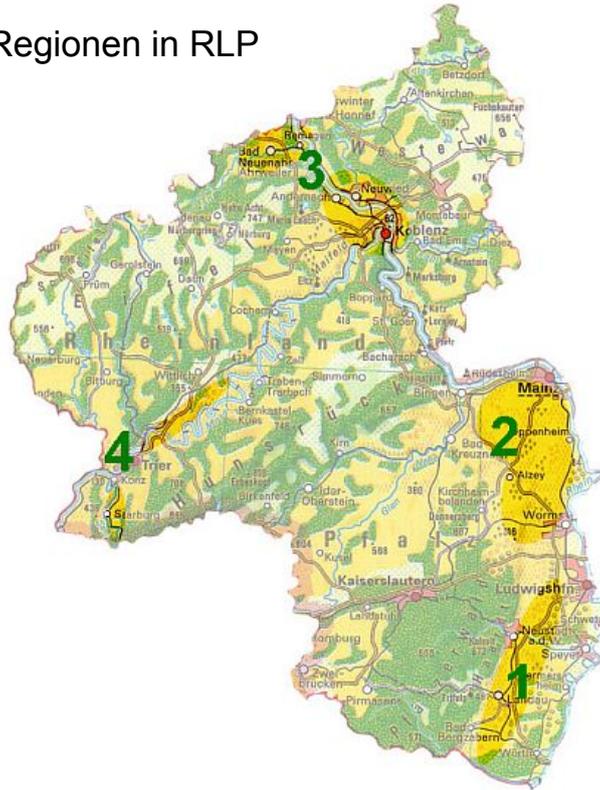


## Woher kommen unsere Äpfel?



Quelle: ZMP

## Obstanbau-Regionen in RLP



## Verkaufsanbau von Baumobst in Rheinland-Pfalz



Rheinland-Pfalz  
DIENSTLEISTUNGSZENTREN  
LÄNDLICHER RAUM

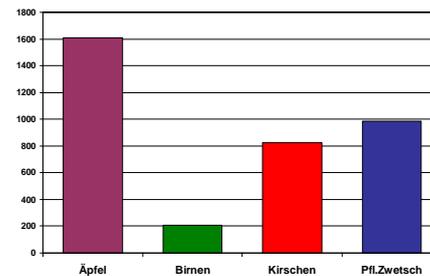
**1.118 Betriebe mit 4.283 ha, davon**

1.608 ha Äpfel

210 ha Birnen

826 ha Kirschen

986 ha Pflaumen/Zwetschgen



Quelle: Statistisches Landesamt RLP 2007

Zum Vergleich: 2002 waren es noch 1.734 Betriebe auf 4.858 ha.

Vielleicht noch eine interessante Zahl: In RLP stehen in etwa 3 Mio. Apfelbäume, davon sind 2,8 Mio. (= 93%) Tafelobst, der Rest Wirtschaftsobst.



Die **Pomologie** ist die Lehre von den Obstarten und Obstsorten und umfasst deren Bestimmung, Beschreibung, Empfehlung und Erhaltung.

**Pomona** ist die römische Göttin des Obst- und Gartenbaus.



## Von saftig-süß bis säuerlich

Weltweit gibt es mehr als  
**20.000** Apfelsorten

In Deutschland sind etwa  
**3.000** bekannt

In größerem Umfang  
vermarktet werden  
ca. **30** Sorten

Im Supermarkt stehen  
kaum mehr als **5** zur  
Auswahl

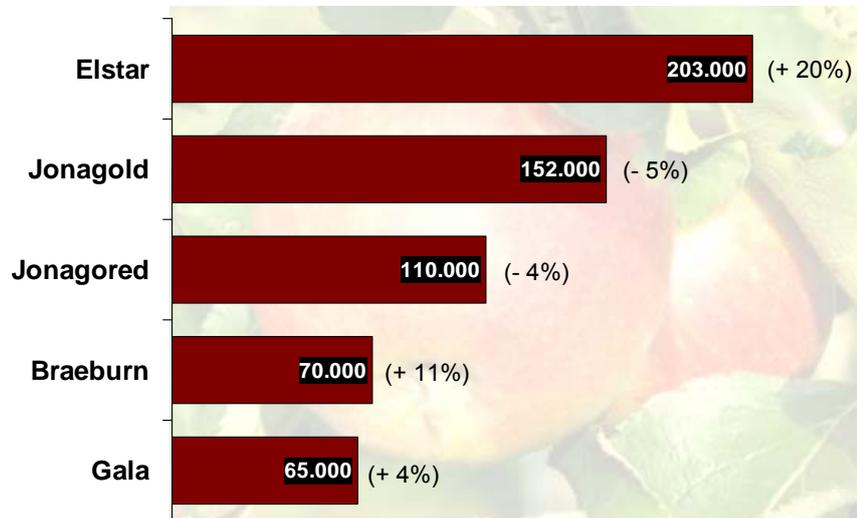


# Apfelernte 2009 in Deutschland

## Marktproduktion in Tonnen



Rheinland-Pfalz  
DIENSTLEISTUNGSZENTREN  
LÄNDLICHER RAUM



Quelle: Stat. Bundesamt



## Äpfel – weit gereist



Äpfel aus  
Neuseeland haben  
17.000 km hinter sich

# Äpfel in verschiedenen Lebensräumen



Rheinland-Pfalz  
DIENSTLEISTUNGSZENTREN  
LÄNDLICHER RAUM

## Erwerbsobstbau



## Streuobstwiesen



Biodiversität - Lehrer

Folie 39

Das Foto von den Streuobstwiesen zeigt besonders die früher übliche Beweidung des unter den Bäumen befindlichen Grünlandes mit Schafen oder Rindern. Durch den Dung der Tiere wird dem Boden ein Teil der Nährstoffe zurückgegeben. Dies wirkt sich positiv auf die Vitalität der Obstbäume aus. Beachten, daß die Tiere die Bäume nicht schädigen oder die Wurzeln festtreten (keine Standweide, sondern Umtriebsweide)



## Erwerbsobstbau

Ertragsorientierter,  
„plantagenmäßiger“ Anbau

Schwachwüchsige Unterlagen,  
Bäume bleiben niedrig, sind  
leicht zu beernten





## Erwerbsobstbau

Produktion von Tafelobst (Marktobst)  
entsprechend der EU-Vermarktungsnormen:  
3 Güteklassen nach Qualität, Form, Größe

Direktvermarktung oder Großmarkt

große Mengen einheitlicher (äußerer) Qualität





## Etwas für jeden Geschmack

### Süß

Braeburn

Gala

Golden Delicious

### Süß-säuerlich

Cox Orange

Jonagold

Jonagored

### Erfrischend säuerlich

Boskoop

Elstar

Gloster

Idared



Bildquelle: 5amTag



## Etwas für jeden Geschmack

---

12 Sorten machen 90% des Umsatzes aus.

Wichtigste Sorten im **Einzelhandel**:  
Golden Delicious, Elstar, Jonagold, Cox  
Orange, Boskoop, Braeburn

Mehr Auswahl beim **Direktvermarkter!**



## Erwerbsobstbau: neue Sorten

### Züchtung:

- auf „Breitband“-Geschmack
- mit gutem Ertrag
- gleichmäßige Früchte
- Resistenz gegen Pilze/Schädlinge  
(→ Einsparung von Pflanzenschutzmitteln)

Neue Sorten teilw. aus alten Sorten gezüchtet, z.B. Rubinette aus Golden Delicious x Cox Orange; Elstar aus Golden Delicious x Ingrid Marie)





## Was heißt „Streuobst“?

Wiesen in Ortsnähe sind mit verschiedenen **hochstämmigen** Obstbaumarten und –sorten "gestreut" bepflanzt.

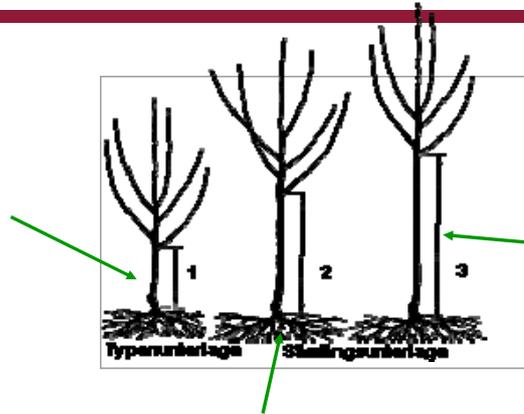
Obstwiese wurde grünlandwirtschaftlich genutzt und das Heu als „Einstreu“ im Stall verwendet.





## Wie hoch ist der Stamm?

Spindel,  
Buschbaum,  
40 – 60 cm



Hochstamm  
180 cm

Halbstamm,  
100 – 120 cm

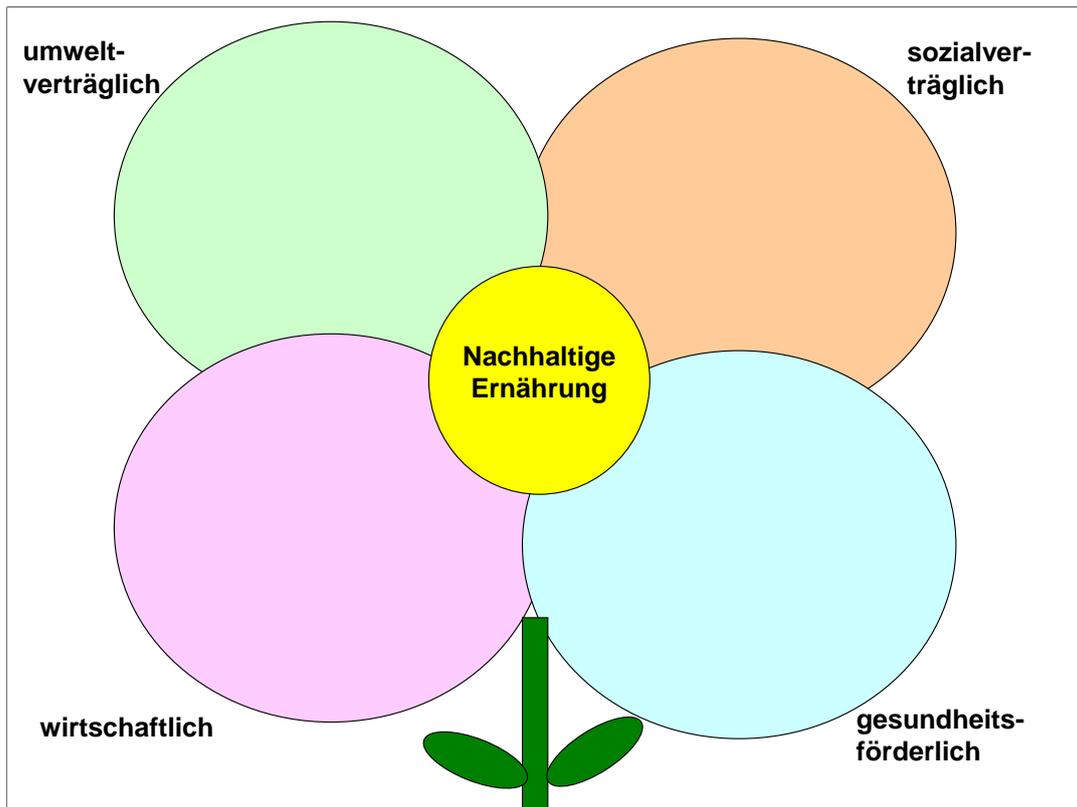


## Nachhaltige Ernährung

Setzt das gesellschaftliche Leitbild der Nachhaltigkeit im Ernährungsbereich um.

Der Erhalt der Apfelvielfalt ist ein Beitrag zu einer nachhaltigen Ernährungsweise.





Quelle: FH Münster Projekt: "Nachhaltigkeit in Bildung und Praxis des Ernährungs- und Verpflegungsbereichs,"

In der Ernährungswissenschaft werden vielfach die **gesundheitlichen Aspekte** in den Vordergrund gestellt. Die Ernährungsempfehlungen beruhen weitestgehend auf ernährungsphysiologischen sowie hygienisch-toxikologischen Betrachtungen – im Sinne einer Gesundheitsprävention. Um aber Umweltschäden durch die Nahrungsversorgung zu vermeiden und auf Dauer eine ausreichende und gerechte Ernährungssituation für die gesamte Weltbevölkerung zu erreichen bzw. zu sichern, ist die Einbeziehung auch der ökologischen, ökonomischen und sozialen Bestimmungsgrößen unausweichlich.

#### **Umweltverträglich** (Verantwortung für den natürlichen Lebensraum)

Die langfristige Erhaltung der natürlichen Ressourcen und der Biodiversität sind vorrangige Ziele. Negative Einflüsse auf die Umwelt durch Erzeugung, Verarbeitung, Konsum von Lebensmitteln sind so gering wie möglich zu halten. Unterstützt werden artgerechte Tierhaltung, umweltschonende Anbau- und Verarbeitungsmethoden, Sicherung der Vielfalt von Nutztieren und -pflanzen. Der Verbraucher soll sich bei Einkauf, Lagerung und Zubereitung umweltbewusst verhalten.

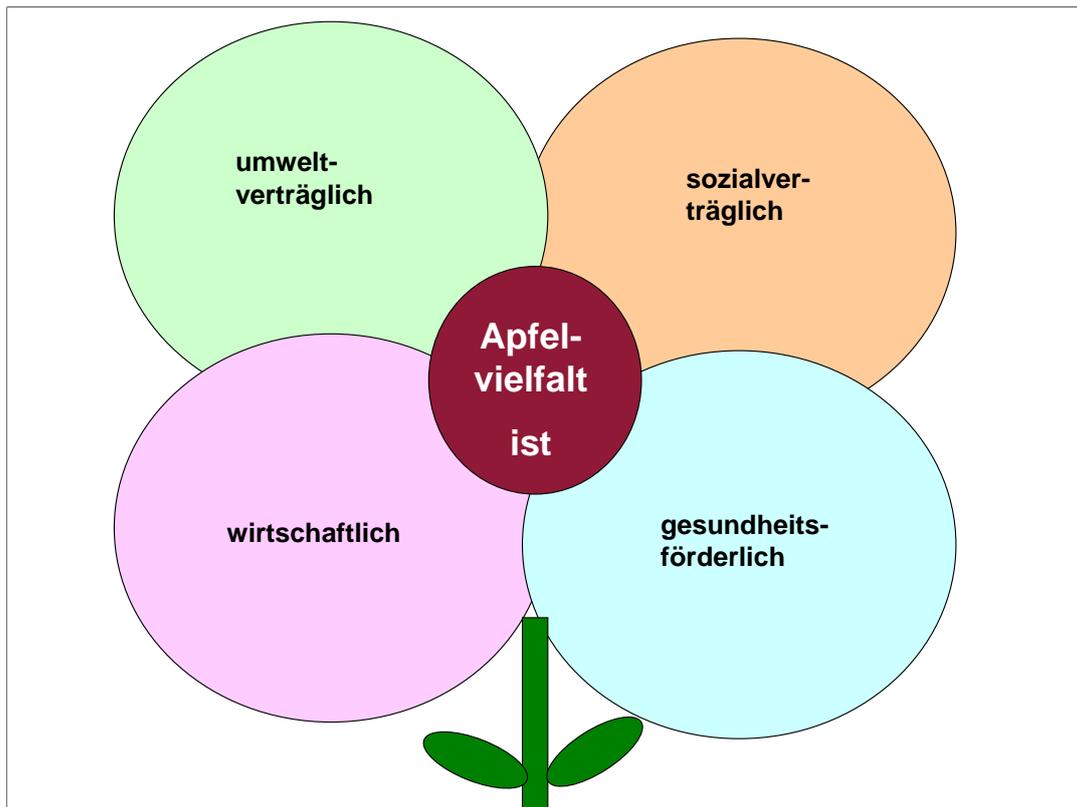
#### **Sozialverträglich** (Verantwortung für unsere Mitmenschen – weltweit)

Die heutige soziale Situation in der Welt weist sehr große Unterschiede auf – sie ist eng mit den ökonomischen Aspekten verflochten.

Viele der bei uns verkauften Konsumartikel (z. B. Kaffee, Tee, aber auch bestimmte Obst- und Gemüsearten) werden in Entwicklungsländern unter teilweise **inhumanen Lebens- und Arbeitsbedingungen** erzeugt, wie geringer Lohn und menschenunwürdige Arbeitsplätze und -zeiten.

Besonders die **Kinderarbeit** in gefährlichen und nicht fair entlohnten Produktionsprozessen ist ethisch nicht vertretbar, z.B. bei der Herstellung von Orangensaft sowie bei der Ernte von Kaffee- und Kakaobohnen. Obwohl Kinderarbeit eine Menschenrechtsverletzung darstellt, zwingt unter anderem die Armut in Entwicklungsländern 250 Mio. Kinder zur Arbeit, etwa die Hälfte davon als Ganztagsbeschäftigte. Mindestens 60 Mio. Kinder arbeiten unter extremen Bedingungen in der sog. Schulden-Sklaverei –

Eine Neuorientierung unserer Gesellschaft zu mehr Nachhaltigkeit bedarf auch der **Überschaubarkeit (Transparenz)** sozialer Beziehungen. Eine wiedergewonnene „Nähe“ kann den Raum schaffen für Verantwortung und Vertrauen. Insbesondere das Vertrauen ist in den letzten Jahren durch die Skandale im Lebensmittelsektor zurückgegangen, auch weil die einzelnen Stufen und Orte der Herstellung und Verarbeitung für die Verbraucher kaum mehr nachvollziehbar sind.



Quelle: FH Münster Projekt: "Nachhaltigkeit in Bildung und Praxis des Ernährungs- und Verpflegungsbereichs,"

In der Ernährungswissenschaft werden vielfach die **gesundheitlichen Aspekte** in den Vordergrund gestellt. Die Ernährungsempfehlungen beruhen weitestgehend auf ernährungsphysiologischen sowie hygienisch-toxikologischen Betrachtungen – im Sinne einer Gesundheitsprävention. Um aber Umweltschäden durch die Nahrungsversorgung zu vermeiden und auf Dauer eine ausreichende und gerechte Ernährungssituation für die gesamte Weltbevölkerung zu erreichen bzw. zu sichern, ist die Einbeziehung auch der ökologischen, ökonomischen und sozialen Bestimmungsgrößen unausweichlich.

#### **Umweltverträglich** (Verantwortung für den natürlichen Lebensraum)

Die langfristige Erhaltung der natürlichen Ressourcen und der Biodiversität sind vorrangige Ziele. Negative Einflüsse auf die Umwelt durch Erzeugung, Verarbeitung, Konsum von Lebensmitteln sind so gering wie möglich zu halten. Unterstützt werden artgerechte Tierhaltung, umweltschonende Anbau- und Verarbeitungsmethoden, Sicherung der Vielfalt von Nutztieren und –pflanzen. Der Verbraucher soll sich bei Einkauf, Lagerung und Zubereitung umweltbewusst verhalten.

#### **Sozialverträglich** (Verantwortung für unsere Mitmenschen – weltweit)

Die heutige soziale Situation in der Welt weist sehr große Unterschiede auf – sie ist eng mit den ökonomischen Aspekten verflochten.

Viele der bei uns verkauften Konsumartikel (z. B. Kaffee, Tee, aber auch bestimmte Obst- und Gemüsearten) werden in Entwicklungsländern unter teilweise **inhumanen Lebens- und Arbeitsbedingungen** erzeugt, wie geringer Lohn und menschenunwürdige Arbeitsplätze und -zeiten.

Besonders die **Kinderarbeit** in gefährlichen und nicht fair entlohnten Produktionsprozessen ist ethisch nicht vertretbar, z.B. bei der Herstellung von Orangensaft sowie bei der Ernte von Kaffee- und Kakaobohnen. Obwohl Kinderarbeit eine Menschenrechtsverletzung darstellt, zwingt unter anderem die Armut in Entwicklungsländern 250 Mio. Kinder zur Arbeit, etwa die Hälfte davon als Ganztagsbeschäftigte. Mindestens 60 Mio. Kinder arbeiten unter extremen Bedingungen in der sog. Schulden-Sklaverei –

Eine Neuorientierung unserer Gesellschaft zu mehr Nachhaltigkeit bedarf auch der **Überschaubarkeit (Transparenz)** sozialer Beziehungen. Eine wiedergewonnene „Nähe“ kann den Raum schaffen für Verantwortung und Vertrauen. Insbesondere das Vertrauen ist in den letzten Jahren durch die Skandale im Lebensmittelsektor zurückgegangen, auch weil die einzelnen Stufen und Orte der Herstellung und Verarbeitung für die Verbraucher kaum mehr nachvollziehbar sind.

## Apfelvielfalt ist ... umweltverträglich



Rheinland-Pfalz  
DIENSTLEISTUNGSZENTREN  
LÄNDLICHER RAUM

Streuobstbestände sind **artenreiche Biotope** für  
Tier- und Pflanzenarten



Biodiversität - Lehrer

Folie 50

Das Arteninventar von Streuobstwiesen wird auf über 3.000 Tierarten geschätzt. Der Artenreichtum ist durch die Kombination von Grünland und offenen Gehölzen bedingt.

## Apfelvielfalt ist ... umweltverträglich



Rheinland-Pfalz  
DIENSTLEISTUNGSZENTREN  
LÄNDLICHER RAUM

Obstbau prägt die **Kulturlandschaft** in Rheinland-Pfalz



Biodiversität - Lehrer

Folie 51

Vor allem die Streuobstwiesen verleihen einigen Kulturlandschaften in RLP ihr charakteristisches Aussehen (Bitburger Gutland, NWpfälzer Bergland). Für den Erholungssuchenden haben Streuobstbestände einen hohen Erlebniswert. Sie gliedern und beleben das Landschaftsbild und zeigen die Jahreszeiten (Blüte im Frühjahr, Früchte im Herbst, bizarre Kronen im Winter).

Auch die „Plantagen“ prägen das Landschaftsbild, z.B. Grafschaft, Koblenzer Raum; auch in Kombination mit Weinanbau (siehe Foto)

## Apfelvielfalt ist ... umweltverträglich



Rheinland-Pfalz  
DIENSTLEISTUNGSZENTREN  
LÄNDLICHER RAUM

Obstbauern arbeiten zu 98% nach den Richtlinien des  
**integriert-kontrollierten Anbaus (AGIO,**  
Gütezeichen RLP)



Biodiversität - Lehrer

Folie 52

Weitere Informationen:

[www.obstbau.rlp.de](http://www.obstbau.rlp.de) weiter zu:AGIO

[www.mwvlw.rlp.de](http://www.mwvlw.rlp.de) weiter zu Qualitätszeichen

## Robuste Königin der Obstgärten

Die Luxemburger Renette ist regionale Saarpfälzer Streuobstsorte des Jahres 2010



Luxemburger Renette

**9. Dezember 2009** - Der Verband der Gartenbauvereine Saarland/Rheinland-Pfalz hat den Tafel- und Wirtschaftsapfel „Luxemburger Renette“ zur regionalen Streuobstsorte des Jahres 2010 ernannt. Die robuste Luxemburger Renette kommt auf den Streuobstwiesen im Saarland und in Rheinland-Pfalz sowie in ihrem Entstehungsland Luxemburg bis heute noch häufig vor.

Die Luxemburger Renette ist ein sehr guter Tafel- und Verwertungsapfel. Die Frucht hat ein ausgewogenes Zucker-Säure-Verhältnis, das Fruchtfleisch ist feinzellig, saftig und sehr aromatisch. 1856 wurde die Sorte in der „Monatszeitschrift für Pomologie“ erstmals als „Reinette des Vergers“ (deutsch: Königin der Obstgärten) beschrieben. Entstanden ist sie vermutlich um 1800 in Luxemburg. Ab Mitte des 19. Jahrhunderts wurde die Sorte wegen ihrer Robustheit und ihres guten Geschmacks überregional empfohlen.

Die Bäume sind starkwüchsig, werden sehr groß und haben eine hohe Krone mit langen, herabhängenden Seitenzweigen. Die Luxemburger Renette ist im Bezug auf die Bodenqualität und das Klima anspruchslos. Die ausgesprochene Hochstammsorte ist bestens für Obstwiesen geeignet. Die Bäume blühen spät, sind frosthart und insgesamt nur gering krankheitsanfällig, auch gegenüber Schorf.

Die Früchte sind Mitte Oktober pflückreif und können bis in den März gelagert werden. Die Fruchtseiten der mittelgroßen, meist flachrunden Äpfel sind gerippt. Die glattschaligen Früchte weisen meist keine oder nur sehr wenig, fehl verwechelte Deckfarbe auf. In der

## Apfelvielfalt ist ... wirtschaftlich



Rheinland-Pfalz  
DIENSTLEISTUNGSZENTREN  
LÄNDLICHER RAUM

sichert den Erhalt von  
Obstbaubetrieben, Keltereien,  
Mostereien, Imkereien,  
Brennereien in der Region



bietet Chancen für  
Einkommensalternativen mit  
Nischenprodukten  
(Apfelchips- / Geleeherstellung  
usw.)



Ca. 2.600 Obstbaubetriebe in RLP (Quelle: Stat. Landesamt RLP)

Bild oben: Kelterei Bannmühle, Odernheim

Die Bedeutung der Streuobstbestände in der Obstproduktion beschränkt sich auf den Mostobstanbau. Diese Orientierung scheint die einzige Möglichkeit zu sein, seine wirtschaftliche Bedeutung zu stabilisieren.

Pro Kopf-Verbrauch an Apfelsaft: 12,8 l.

Bedarf wird z.Zt. durch Importe gedeckt.

## Apfelvielfalt ist ... sozialverträglich



Rheinland-Pfalz  
DIENSTLEISTUNGSZENTREN  
LÄNDLICHER RAUM

bewahrt Kulturgut

dient der Weitergabe von Fachwissen  
(Obstbaumschnitt, Baumveredelungen)

leistet einen Beitrag zur regionalen Identität  
(heimische Produkte, Spezialrezepte  
o.a.)

bietet Anlässe zu Gemeinschaft und  
Geselligkeit, (Kelterfeste, Dorffeste,  
Bauernmärkte usw.)

gewährleistet Vertrauen in  
Lebensmittelqualität



## Apfelvielfalt ist ... gesundheitsförderlich



Rheinland-Pfalz  
DIENSTLEISTUNGSZENTREN  
LÄNDLICHER RAUM

Kohlenhydrate →  
energieliefernd

Wasser → durstlöschend

Sekundäre  
Pflanzenstoffe, z.B.  
Phenole → herzgesund



Ballaststoffe (z.B. Pektin) →  
verdauungsregulierend

Vitamine, z.B. Vit. C →  
abwehrkräfte-stärkend

Wenig Kalorien



## Gesundheit aus der Natur



Günstiges Verhältnis von  
Frucht- zu Traubenzucker

Ballaststoffe

Vitamin C

Sekundäre Pflanzenstoffe



## Ballaststoffe



Cellulose und Pektin

binden Wasser, quellen im Darm auf,  
fördern die Verdauung

binden Giftstoffe im Darm und  
Gallensäuren (Cholesterin)



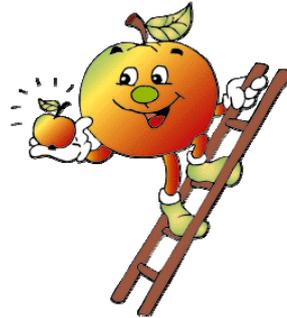
## Vitamin C

Stärkt das Immunsystem

Einflussfaktoren: Witterung (Sonne), Behangdichte, Ausreifungsgrad

2/3 im Schalenbereich

Sorte	Berlepsch	27 mg/100g
	Jonagold	26
	Braeburn	24
	Goldparmäne	18
	Roter Boskoop	18
	Cox Orange	12
	Elstar	8





## Sekundäre Pflanzenstoffe

Farb-, Geruchs- und Geschmacksstoffe, Gerbstoffe

z.B. Flavonoide

Antioxidatives Potential = haben die Fähigkeit „freie Radikale“ zu binden und den Körper zu entgiften

Beugen Herz-Kreislauf-Erkrankungen und einigen Krebsarten vor

**Sind in alten Mostapfelsorten (Apfelsaft) reichlich vertreten, aber auch in Topaz oder Jonagold**



# 1 Apfel am Tag Mit dem Doktor kein Plag!



Rheinland-Pfalz  
DIENSTLEISTUNGSZENTREN  
LÄNDLICHER RAUM





## Allergenes Potential von Äpfeln

Ist sortenabhängig

Werden oft nicht vertragen: Goldes Delicious, Granny Smith, Jonagold, Braeburn

Für Allergiker bedingt geeignet: Boskoop, Gravensteiner, Altländer, Berlepsch, Goldparmäne (erproben!!!)

Reife Früchte werden besser vertragen

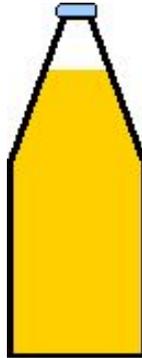
Äpfel schälen

Raspeln aktiviert fruchteigene Enzyme, die Allergene matt setzen

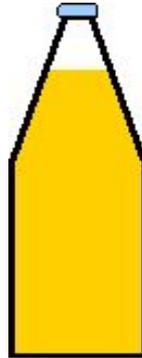
Kochen verändert die Anordnung allergieauslösender Eiweißstoffe



## Saft ist nicht gleich Saft



Apfelsaft:  
100% Frucht  
(Direktsaft, trüb oder klar)



Apfelsaft:  
100% Frucht  
(aus Konzentrat)



Apfel-Fruchtsaftgetränk:  
mind. 30% Frucht



## Saft ist nicht gleich Saft



**Direktsaft:** wird nach der Verarbeitung sofort abgefüllt, durch Erhitzen haltbar gemacht.

- naturtrüb (enthält alle Schwebstoffe)
- geklärt (durch Zentrifugieren und Filtern)

**Aus Konzentrat:** wird nach dem Pressen konzentriert und später durch Wasserzusatz zurückverdünnt.







## Vielfalt bei Kartoffeln



z.B.

Cilena

Nicola

Leyla

Granola

Adretta

Blauer Schwede



## Vielfalt bei Rinderrassen

z.B.

Deutsche Holstein  
Schwarzbunt



Charolais

Fleckvieh

Glanrind





Ja, es gibt sie leider, die Rote Liste der gefährdeten Nutztierassen!!

[Rinder](#)   [Schafe](#)   [Ziegen](#)   [Schweine](#)   [Pferde](#)   [Esel](#)  
[Hunde](#)   [Kaninchen](#)   [Hühner](#)   [Enten](#)   [Gänse](#)   [Puten](#)   [Bienen](#)

### Rinder

Kategorien					
I extrem gefährdet	II stark gefährdet	III gefährdet	zur Bestandsbeobachtung	nur noch Einzeltiere	Rassen aus anderen Ländern
<a href="#">Limpurger</a>	<a href="#">Deutsches Shorthorn</a> <sup>1</sup>	<a href="#">Hinterwälder Rind</a> <sup>1</sup>	<a href="#">Gelbvieh (Frankenvieh)</a>		<a href="#">Pustertaler Schecken</a>
<a href="#">Murnau-Werdenfelser</a>	<a href="#">Original Braunvieh</a> <sup>1</sup>	<a href="#">Deutsches Schwarzbuntes Niederungsind</a>	<a href="#">Vorderwälder</a>		
<a href="#">Glanvieh</a>	<a href="#">Rotes Höhenvieh</a> <sup>1</sup>	<a href="#">Pinzgauer</a> <sup>1</sup>	<a href="#">Rotbunte in Doppelnutzung</a> <sup>1</sup>		
<a href="#">Ansbach Triesdorfer</a>					
<a href="#">Angler (alte Zuchtichtung)</a> <sup>1</sup>					

<sup>1)</sup> Verwandte Populationen im Ausland

### Schafe

Kategorien					
I extrem gefährdet	II stark gefährdet	III gefährdet	zur Bestandsbeobachtung	nur noch Einzeltiere	Rassen aus anderen Ländern
<a href="#">Alpines Steinschaf</a> <sup>1</sup>	<a href="#">Braunes Bergschaf</a> <sup>1</sup>	<a href="#">Weiße hornlose Heidsieckschaf</a>	<a href="#">Coburger Fuchsschaf</a>		<a href="#">Walachenschaf</a>

Quelle: www.g-e-h.de



## Vielfalt bei Fischen





## Hilfe für bedrohte Arten

---

### Vereine

z.B. VEN, Verein zur Erhaltung der  
Nutzpflanzenvielfalt e.V.

### Projekte der Ministerien

z.B. Agrobiodiversität entwickeln

### Landwirte

z.B. alte und vielfältige Sorten anbauen

### Verbraucher

z. B. Vielfalt und seltene Sorten nachfragen  
und kaufen



## Was kann der Verbraucher tun?



Arten und Sorten  
bewusster wahrnehmen

Lebensmittel vielfältiger  
genießen

Beim Einkauf regionale  
Sorten bevorzugen

Erhalten durch Aufessen

„Gut essen und trinken ist eine besonders angenehme Art, sich um den Erhalt der Biologischen Vielfalt zu kümmern“.



Rheinland-Pfalz  
DIENSTLEISTUNGSZENTREN  
LÄNDLICHER RAUM

