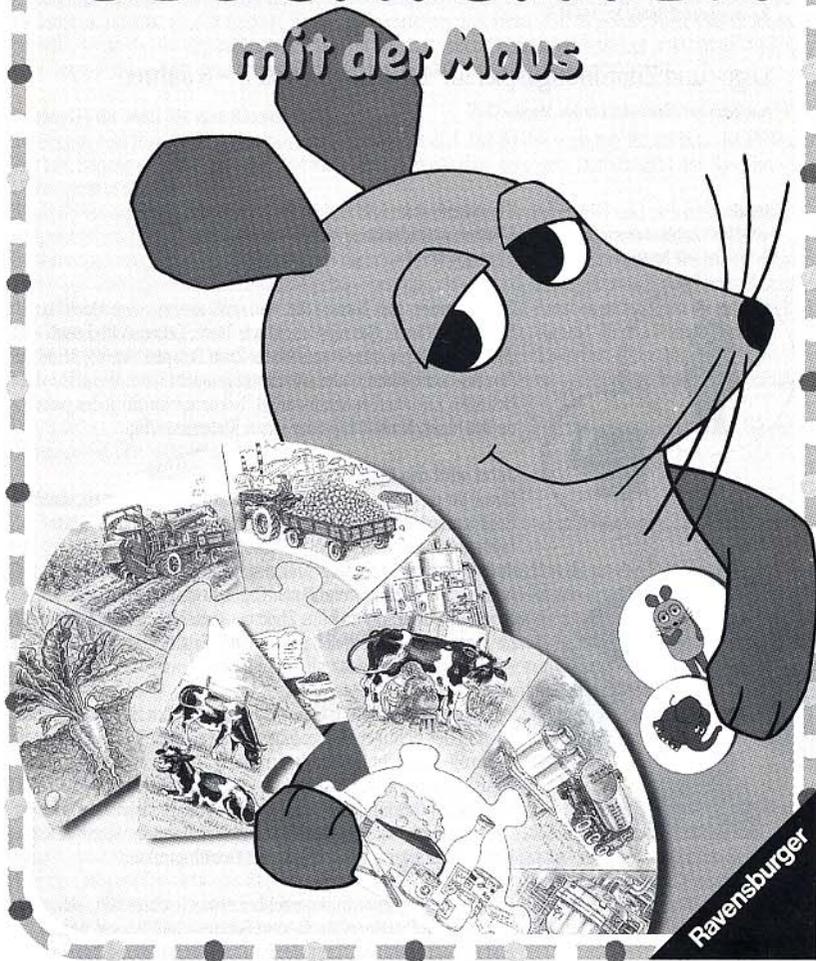


# MACH UND SACH GESCHICHTEN

mit der Maus



Ravensburger

# MACH UND SACH GESCHICHTEN mit der Maus

Ravensburger® Spiele Nr. 24441 6

Lege- und Zuordnungsspiel für 1 – 4 Kinder von 5 – 8 Jahren

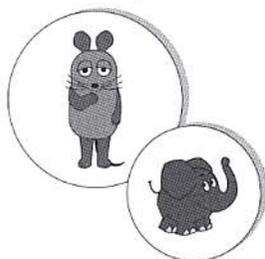
Autorenteam: Alexandra Cordes, Monika Gohl

## Inhalt:

10 Mach- und Sachgeschichten  
bestehend aus jeweils:

1 Basiskarte und  
4 Ergänzungskärtchen  
1 Kunststoffbeutel

10 Maus-Chips  
30 Elefanten-Chips  
1 Begleitheft



**Liebe Kinder**, hier kommt die Maus mit spannenden Mach- und Sachgeschichten. Sie zeigt euch, wie Tiere, Lebensmittel und alltägliche Gegenstände entstehen. Zum Beispiel, wie die Mine in den Buntstift kommt oder wie Honig gemacht wird. Wenn ihr die richtigen Kärtchen zusammenfügt, bekommt ihr für jedes passende Teil einen Maus-Chip oder einen Elefanten-Chip.

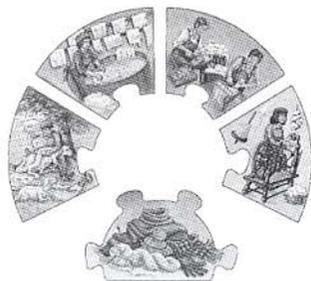
## Jetzt wird das Spiel ausgepackt

Bevor ihr das erste Mal spielt, brecht ihr die Basiskarten, die Ergänzungskärtchen und die Chips vorsichtig aus den Stanztafeln aus.

Jede der zehn Mach- und Sachgeschichten besteht aus einer halbrunden Basiskarte und vier Ergänzungskärtchen. Auf der Basiskarte seht ihr, was am Ende der Geschichte entstanden ist. In unserem Beispiel Wolle. Auf den vier Ergänzungskärtchen wird gezeigt, wie sie gemacht wird.

Eure Aufgabe im Spiel ist es, die vier passenden Ergänzungskärtchen in der richtigen Reihenfolge an die entsprechende Basiskarte anzulegen. Habt ihr ein Ergänzungskärtchen an die passende Basiskarte angelegt, bekommt ihr dafür einen Elefanten-Chip. Er zählt einen Gewinnpunkt. Wenn ihr an eine Basiskarte das letzte fehlende Ergänzungskärtchen anlegt, bekommt ihr sogar einen Maus-Chip. Dieser zählt dann zwei Gewinnpunkte.

Damit euch die Zuordnung nachher etwas leichter fällt, schaut ihr euch die einzelnen Mach- und Sachgeschichten am besten erst einmal genau an. Legt sie dazu vor euch hin und beschreibt



laut, was ihr auf den einzelnen Kärtchen seht. Wenn ihr etwas nicht versteht, könnt ihr im Begleitheft alleine oder mit euren Eltern nachlesen, was auf den einzelnen Kärtchen gezeigt wird. Wenn ihr euch alle Mach- und Sachgeschichten angeschaut habt, kann es losgehen.

## Beschäftigung für ein Kind

Suche dir zu Beginn fünf Mach- und Sachgeschichten aus, dann hast du es etwas leichter. Die übrigen Kärtchen legst du zurück in die Schachtel. Die fünf Basiskarten legst du offen vor dich hin. Die Ergänzungskärtchen mischst du gut und breitest sie mit der Bildseite nach oben vor dir aus. Jetzt wählst du ein Ergänzungskärtchen aus und versuchst, es an die richtige Basiskarte anzulegen. Sage dabei immer laut, was du auf dem Ergänzungskärtchen siehst. Die Puzzlenasen verraten dir, ob das Ergänzungskärtchen und die Basiskarte zusammenpassen und ob die Reihenfolge stimmt. Passen sie zusammen, nimmst du das nächste Ergänzungskärtchen und versuchst, es zuzuordnen. Das Spiel ist beendet, wenn du alle Ergänzungskärtchen an die passenden Basiskarten angelegt hast. Wenn du Lust hast, kannst du es jetzt einmal mit allen zehn Mach- und Sachgeschichten probieren.

## Suchspiel für zwei bis vier Kinder

Zu Beginn gebt ihr alle Ergänzungskärtchen in den Beutel. Die Basiskarten legt ihr offen in die Mitte des Tisches, sodass sie jeder gut erreichen kann. Der Jüngste darf anfangen. Danach geht das Spiel im Uhrzeigersinn reihum.

Wenn du an der Reihe bist, greifst du – ohne hineinzuschauen – in den Beutel und ziehst ein Ergänzungskärtchen heraus. Jetzt suchst du die passende Basiskarte und überlegst, an welche Stelle die Ergänzungskarte gehört. Achtung: Es darf nicht ausprobiert werden, ob es dort passt. Du musst dir also vorher gut überlegen, wo das Ergänzungskärtchen hingehört. Passt das Ergänzungskärtchen, bekommst du dafür einen Elefanten-Chip und hast damit einen Gewinnpunkt. Passt es nicht, gibst du es zurück in den Beutel. In beiden Fällen ist jetzt das nächste Kind an der Reihe. Kannst du das letzte fehlende Ergänzungskärtchen an eine Basiskarte anlegen, erhältst du keinen Elefanten-Chip, sondern einen Maus-Chip und damit zwei Gewinnpunkte. Außerdem darfst du jetzt die vollständige Mach- und Sachgeschichte zu dir nehmen.

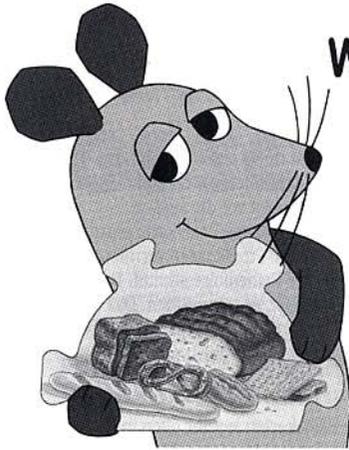
Das Spiel ist zu Ende, wenn ihr alle Mach- und Sachgeschichten richtig zusammengefügt habt. Sieger ist derjenige mit den meisten Gewinnpunkten.

## Gedächtnisspiel für zwei bis vier Kinder

Zu Beginn legt ihr alle Ergänzungskärtchen verdeckt vor euch hin und mischt sie gut. Die Basiskarten legt ihr offen auf den Tisch, sodass sie jeder gut erreichen kann. Der Älteste darf anfangen. Danach geht's im Uhrzeigersinn reihum. Bist du an der Reihe, drehst du zwei Ergänzungskärtchen um und versuchst, sie an die passenden Basiskarten anzulegen. Aber auch hier gilt: Ausprobieren gilt nicht! Passen die Ergänzungskärtchen, bekommst du jeweils einen Elefanten-Chip. Passen sie nicht, legst du sie wieder verdeckt an ihren Platz zurück. In beiden Fällen ist jetzt der Nächste dran. Wenn du an eine Mach- und Sachgeschichte das letzte Ergänzungskärtchen angelegt hast, bekommst du einen Maus-Chip. Die vollständige Mach- und Sachgeschichte darfst du zu dir nehmen. Gewinner ist, wer am Schluss die meisten Punkte hat. Elefanten-Chips zählen auch hier einen Gewinnpunkt und Maus-Chips zwei Gewinnpunkte.

## Profivariante zum Gedächtnisspiel

Ihr könnt das Spiel auch so spielen, dass die Ergänzungskärtchen der Reihenfolge nach an die Basiskarte angelegt werden müssen. Zuerst legt ihr also das erste Ergänzungskärtchen an der linken Seite an, danach das zweite und dritte und am Schluss das vierte Ergänzungskärtchen an der rechten Seite. Hier ein Beispiel: Ihr zieht das Ergänzungskärtchen, auf dem eine Biene zu sehen ist, die zum Bienestock fliegt. Bevor ihr dieses an die Basiskarte mit dem Honig anlegt, müsst ihr das Ergänzungskärtchen mit der Biene suchen, die auf dem Löwenzahn sitzt. Ergänzungskärtchen, die nicht direkt angelegt werden können, kommen wieder zurück in die Mitte.

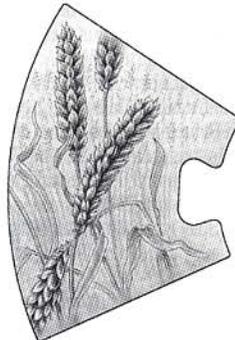


## Wie wird aus Körnern Brot?

Brot, Brötchen, Toastbrot, Brezeln, Knäckebrot, Baguette: Auf dem Bild seht ihr schon, was alles aus Getreide gebacken werden kann.

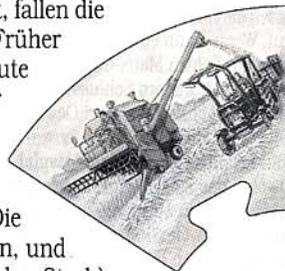
Und alles beginnt hier: beim Bauern auf dem Kornfeld.

Das ist ein Weizenhalm. Der obere, Körner tragende Teil heißt Ähre. Es gibt auch noch viele andere Getreidesorten, zum Beispiel Roggen, Dinkel, Hafer oder Gerste. Aber keine der anderen Sorten wird so häufig zum Brotbacken verwendet wie der Weizen.



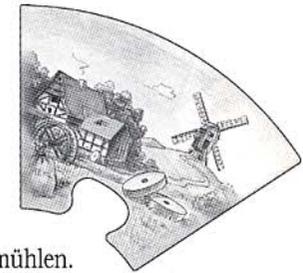
Bevor man etwas daraus backen kann, müssen die Weizenkörner allerdings erst einmal geerntet werden.

Brot backen kann man nicht aus der ganzen Weizenähre, das ist ja klar. Man muss die Körner, die oben an der Ähre hängen, erst einmal abmachen. Wenn man kräftig auf die Ähre schlägt, fallen die Körner heraus – das nennt man dreschen. Früher wurde das mühsam von Hand gemacht, heute erledigt das die riesige Erntemaschine, die ihr auf dem Bild seht: ein Mähdrescher. Was der Mähdrescher macht, verrät schon sein Name: er mäht den Weizen ab, viele Reihen auf einmal, dann drischt er die Körner aus den Ähren. Die Weizenkörner befördert er auf einen großen Wagen, und was von den Ähren übrigbleibt (die Spreu und das Stroh), lässt er auf dem Feld zurück.



So, jetzt haben wir zwar die Weizenkörner, aber allein mit ganzen Körnern kann man immer noch nicht backen, denn dazu braucht man Mehl. Und dafür sorgt der Müller in der Mühle.

Heute wird das Korn meistens in großen Fabriken mit elektrischen Mühlen gemahlen. Früher ging das anders: Um viele Körner auf einmal mahlen zu können, mussten sich die Müller etwas einfallen lassen. Sie entdeckten, dass die Natur mit Wasser und Wind eine größere Kraft hat als viele Menschen oder Tiere zusammen. Um diese Kraft einzufangen und auszunutzen, erfanden die Menschen Wind- und Wassermühlen. Bei der Wassermühle treibt das Wasser ein großes Schaufelrad an, bei der Windmühle bewegt der Wind die Flügel. Dadurch drehen sich im Innern der Mühle zwei große Mühlsteine (auf dem Bild könnt ihr zwei sehen) und zerreiben die Körner zu Mehl. Zuletzt noch verpacken, dann kann das Mehl abtransportiert werden – in kleinen Päckchen findet man es im Supermarkt, in großen Säcken kommt es in die Bäckerei.



Und dort ist der Bäcker für den letzten der vielen Arbeitsgänge zuständig, die aus Weizenähren Brot entstehen lassen.

In der Backstube vermischt der Bäcker Mehl, Wasser und Hefe und knetet daraus einen Teig. Je nach Sorte kommen natürlich auch noch andere Zutaten dazu, zum Beispiel Salz, Zucker (für süße Wecken), Gewürze oder Sonnenblumenkerne. Den fertigen Teig lässt er aufgehen. Das bedeutet, dass die Hefe im Teig anfängt zu gären. Dabei produziert sie kleine Gasbläschen, wie die Kohlensäure im Sprudelwasser, die den Teig aufblähen und das Brot lockerer machen. Dann formt der Bäcker den Laib und schiebt ihn in den Ofen. Der Ofen auf dem Bild wird noch mit Holz geheizt, aber heutzutage ist natürlich alles viel moderner. In Großbäckereien werden alle Arbeitsgänge – mischen, kneten, gehen lassen, formen und backen – von großen elektrischen Maschinen übernommen. Dass das Brot dadurch besser schmeckt, hat noch niemand behauptet – aber jedenfalls kann so schneller, mehr und billiger produziert werden. Übrigens: Mehl, Wasser und Hefe hat man fast immer im Haus – versucht doch einfach mal, euer eigenes Brot zu backen!

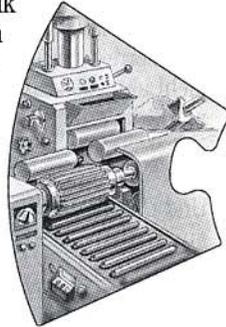




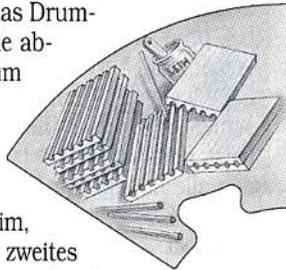
## Wie kommt die Mine in den Bleistift?

Buntstifte oder Bleistifte hat man täglich in der Hand. Aber wer weiß schon, wie die Farbe ins Innere dieses Holzstabes kommt? Bevor man nämlich ein Bild damit malen kann, muss einiges geschehen.

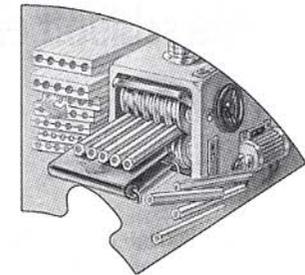
In der Buntstiftfabrik wird zuerst einmal das Farbpulver gemischt. Jeder Stift in einer Buntstiftschachtel hat eine andere Farbe, und diese Farbe muss erst einmal hergestellt werden. Das ist gar nicht so einfach, wie es sich anhört, denn es ist ja auch wichtig, dass die Farbtöne immer gleich aussehen und nicht beim nächsten Mal vielleicht ein bisschen heller oder dunkler oder gelber oder grüner gemischt werden. Darum gibt es für jeden Farbton ein genaues Rezept. Das dazugehörige Farbpulver wird in eine Maschine gefüllt, und die presst es zu einem dicken, harten Zylinder. Das ist wichtig, damit die Mine später nicht zerbröselt. In einer anderen Maschine wird dieser Farbzylinder zu vielen dünnen Minen weiterverarbeitet. Diese Minen werden dann in einem Ofen getrocknet - vorher sind sie weich wie eine Lakritzschnecke.



Fast genauso wichtig für einen Stift wie die Mine ist das Drumherum - damit man sie anfassen kann, ohne dass sie abbricht oder man sich die Hände färbt. Das Drumherum ist aus Holz - Zedernholz, genauer gesagt, weil es schön weich ist und sich später gut anspitzen lässt. Auf dem Bild seht ihr Zedernholzbrettchen, in die kleine Rillen gemacht worden sind - gefräst, wie der Fachmann sagt. Auf diese Brettchen kommt jetzt Leim, dann werden die Minen in die Rillen gelegt und ein zweites Brettchen obendrauf. Natürlich macht das alles auch eine Maschine. Noch pressen - und fertig ist ein doppeltes Brettchen mit Minen.

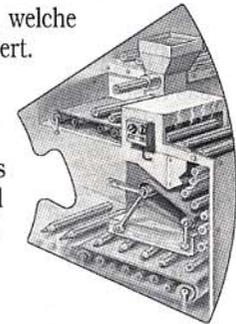


Wie sich dieses Brettchen in eine Handvoll Stifte verwandelt, seht ihr hier: auch in einer Fräse. Von den Brettchen wird zwischen den Minen von oben und von unten so viel Holz weggeschnitten - gefräst -, dass sie in sechseckige Stifte auseinander fallen.



Auf einem Fließband fahren die Stifte dann weiter zur nächsten Station.

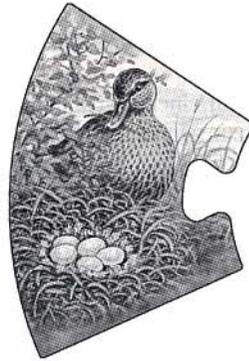
Damit man beim Malen auf einen Blick erkennen kann, welche Farbe ein Stift hat, wird er auch von außen farbig lackiert. Nach dem Lackieren fährt das Fließband die Stifte durch einen Ofen, damit die Farbe schneller trocknet. Bevor die Stifte verpackt werden, muss man sie noch anspitzen. Und wie fast alles in dieser Fabrik wird auch das von einer Maschine erledigt. Sie rollt die Stifte blitzschnell über ein schräg gestelltes Stück Schmirgelpapier - und fertig. Viel schneller als zu Hause mit dem Anspitzer.



Übrigens: Bleistifte werden natürlich genauso hergestellt wie Buntstifte. Nur ist ihre Mine nicht aus Farbpulver gepresst, sondern aus Graphit, einem weichen, schwarzen Gestein.

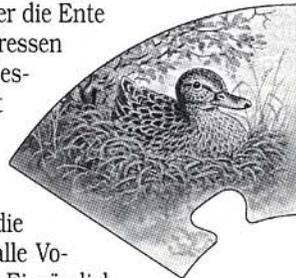
## Wie schlüpft ein Küken aus dem Ei?

Eine Wildentemutter hat ein Nest gebaut. Obwohl so ein Nest nicht besonders schwierig aussieht, macht sich die Ente eine Menge Gedanken, bevor sie es anlegt, zum Beispiel über die Stelle, an der sie es baut. Es soll ein sicherer Ort sein, geschützt vor Wind und Kälte, aber auch sicher vor Feinden. Wenn das Nest fertig ist, legt die Ente ihre Eier hinein, eins nach dem anderen, und fängt an zu brüten.



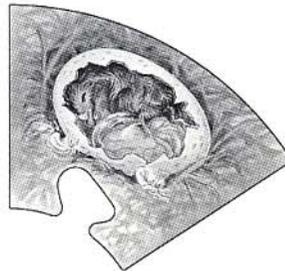
Das dauert etwa 5 Wochen. Eine lange Zeit, in der die Ente das Nest nur ab und zu kurz verlässt, um zu fressen und zu trinken oder sich zu reinigen. Währenddessen deckt sie das Nest ab, damit es warm bleibt und nicht entdeckt wird.

Zur Brutzeit hat die Entenmutter unter dem Bauch weniger Federn als sonst, damit ihre Körperwärme ganz schnell und ungehindert an die Eier kommen kann. Ohne die Brutwärme, die alle Vogelmütter erzeugen, könnten sich die Küken im Ei nämlich gar nicht entwickeln. Damit die Wärme auch alle Eier gleichmäßig erreicht, werden sie von der Mutter immer wieder mit dem Schnabel gewendet.



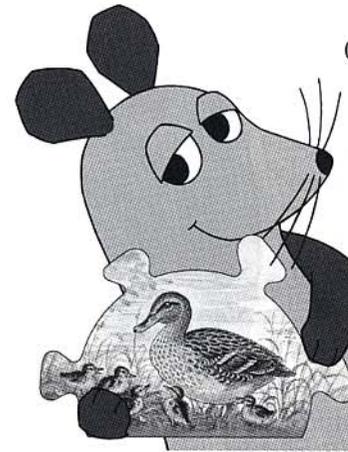
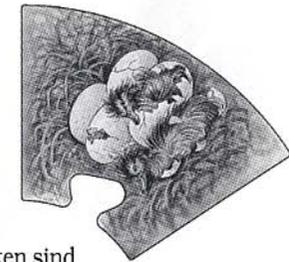
Auf diesem Bild sehen wir, wie es in dem Ei aussieht. Das Küken ist schon deutlich zu erkennen und neben ihm der Dottersack. Von dem, was wir als Eidotter kennen, zehrt das kleine Küken während der fünf Wochen, in denen es sich im Ei entwickelt. Am Ende der Brut ist die junge Ente so groß, dass sie das ganze Ei ausfüllt.

Jetzt wird es höchste Zeit zum Ausschlüpfen!



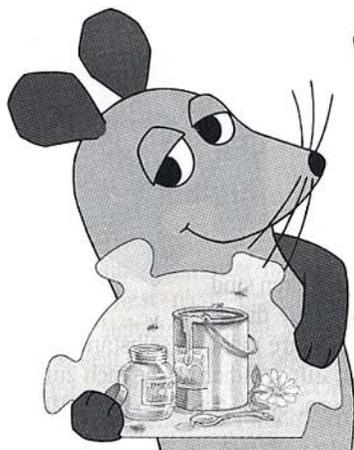
Selbständig, also ohne dass ihre Mutter ihnen helfen muss, finden die Küken ihren Weg aus dem Ei nach draußen. Zuerst picken sie von innen ein Loch in die Eierschale, durch das sie sich dann nach außen kämpfen. Irgendwann zerbricht die Schale und die Küken sind frei.

Jetzt sind sie noch feucht und ganz erschöpft von der großen Anstrengung. Aber es dauert gar nicht lange, bis sie mobil und quicklebendig sind. Küken sind nämlich Nestflüchter - so nennt man Vogelarten, die das Nest gleich, wenn sie auf die Welt kommen, verlassen. Ihre nicht so selbständigen Kollegen heißen im Gegensatz dazu Nesthocker. Junge Adler lassen sich zum Beispiel zwei Monate lang von ihrer Mutter füttern, bevor sie zum ersten Mal das Nest verlassen.



Ganz anders unsere Entenküken: Wenn alle ausgeschlüpft sind, scharen sie sich um ihre stolze Mutter und sind gleich bereit zu einem ersten kleinen Ausflug. Vielleicht gehen sie zum Wasser - Schwimmen können die kleinen Entchen nämlich schon an ihrem ersten Lebenstag. Dabei achtet die Mutter darauf, dass sie im Wasser nicht zu kalt werden, und wärmt sie notfalls unter ihrem eigenen Gefieder wieder auf.

Die Entenmutter führt ihre Kleinen auch zum Futterplatz und zur Tränke, aber schon nach ein paar Tagen sind die Küken völlig selbständig.



## Wie kommt der Honig in die Wabe?

Zuckersüß, sehr gesund und vollkommen natürlich - Honig ist einfach fabelhaft. Es gibt ganz verschiedene Sorten. Verkauft wird er im Glas - wer besonders viel mag, kauft gleich einen ganzen Eimer. Fragt sich nur, wo der Honig eigentlich herkommt. Von den Bienen, klar, das weiß ja jeder. Aber hat sich

schon mal jemand gefragt, wozu Bienen eigentlich den ganzen Honig sammeln? Etwa für uns Menschen?

Ach, da ist ja schon eine Biene. Leider können wir sie nicht fragen. Sie sitzt auf einem Löwenzahn und saugt mit ihrem Rüssel den Nektar heraus. Um ihn nach Hause in den Bienenstock zu bringen, hat sie einen extra Magen: den Honigmagen. Gleichzeitig sammelt die Biene den Blütenstaub - Pollen, wie man auch dazu sagt. Diese Pollen streift sie sich so lange an ihren Hinterbeinen ab, bis sie dort richtige kleine Klumpen hängen hat. Auf dem Bild ist das gut zu erkennen.

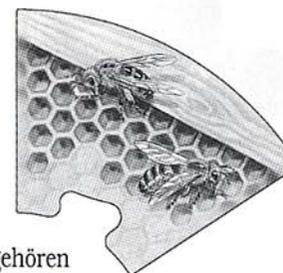


Schwer beladen fliegt die Biene dann zum Bienenstock zurück. Die Bienenstöcke auf dem Bild hat der Imker gebaut. So wird der Bienenzüchter genannt, der sich um das Bienenvolk und die Honiggewinnung kümmert. Ohne Imker kämen die Bienen natürlich genauso gut zurecht: Dann würden sie ihre Nester zum Beispiel einfach in einem hohlen Baum bauen. Nur - dann hätten wir Menschen nichts davon.



Wenn die Biene wieder im Stock angekommen ist, wird abgeladen.

Auf dem Bild seht ihr die vielen sechseckigen kleinen Wachswaben, aus denen die Bienen ihr Nest gebaut haben. Die Waben sind wie viele kleine Zimmerchen in einem großen Haus: In einem Teil der Waben wachsen kleine Bienenlarven heran, aus denen einmal die jungen Bienen schlüpfen; in anderen Waben lagert der Nahrungsvorrat; dazu gehören auch die Blütenpollen.



Die Bienen würgen jetzt den gesammelten Nektar wieder aus ihrem Honigmagen heraus und füllen ihn in die Waben. Durch die Vermischung mit einem ganz bestimmten Stoff, den die Bienen selbst produzieren, ist daraus Honig geworden.

Und spätestens jetzt ist klar: Die Bienen erzeugen den Honig nicht extra für uns Menschen, sondern eigentlich für ihren eigenen Nachwuchs.

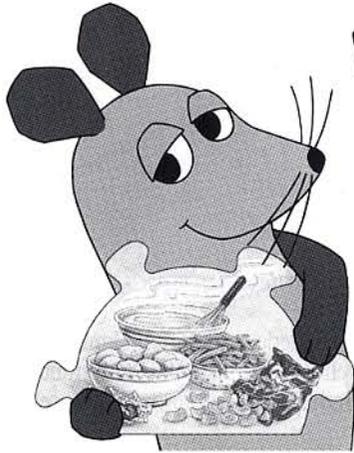
Das weiß natürlich auch der Imker. Und darum nimmt er den Bienen auch nie den ganzen Honig weg, sondern lässt ihnen immer einen Teil übrig. Auf dem Bild seht ihr einen Imker. Man erkennt ihn ganz leicht an seiner Schutzkleidung. Sicher ist sicher - obwohl Imker eigentlich sehr gut wissen, wie man mit Bienen umgehen muss, ohne gestochen zu werden.

Doch wie kommt der Imker jetzt an den Honig heran, der in den vielen kleinen Waben lagert? Dafür gibt es einen Trick. Er funktioniert wie das Schleudern bei einer Waschmaschine: In die Zentrifuge, die ihr auf dem Bild sehen könnt, werden die Waben hineingestellt (natürlich erst, wenn keine Larven mehr drin sind). Dann dreht sich das Innere so schnell, dass der Honig aus den Waben hinausgeschleudert wird, sich an den Wänden der Zentrifuge absetzt und schließlich aus dem kleinen Rohr unten hinausläuft. Abfüllen - fertig.



Übrigens: Für 1 Kilogramm Honig, das sind nur zwei Gläser, müssen die Bienen mehrere Millionen Blüten besuchen!

Und noch etwas: Wo es die besten Blüten gibt, sagen sich die Bienen untereinander weiter. Sie haben dafür ihre eigene Sprache: Sie tanzen. Und je nachdem, wie eine Biene tanzt und in welche Richtung sie dabei ihren Schwanz bewegt, wissen die anderen Bienen, wo sie hinfliegen müssen. Deshalb nennt man diesen Tanz auch "Schwänzeltanz".



## Wie kommt die Kartoffel in den Sack?

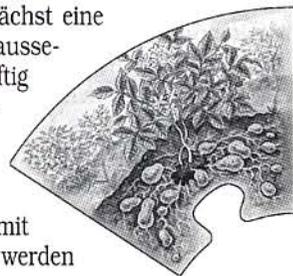
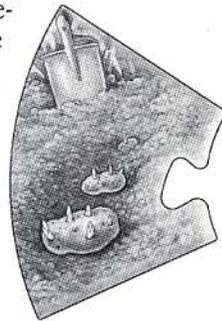
Kennt von euch jemand Sieglinde? Oder Nicola? Christa? Oder Gloria? Nein? Vielleicht schon, die Damen sind nämlich Kartoffeln. Das Beste an Kartoffeln ist allerdings nicht, dass sie Frauennamen tragen, sondern dass sie gesund und lecker sind und sich unglaublich verwandeln können: zum Beispiel in Folienkartoffeln, Salzkartoffeln, Pommes frites, Kartoffelpüree oder Chips.

Wenn ihr öfter einmal zum Kartoffeln holen in den Keller geschickt werdet, kennt ihr sicher den Anblick: Kartoffeln, die etwas länger lagern, wo es nicht ziemlich kühl und stockfinster ist, beginnen zu keimen. Die Keime sind erst nur kleine Knübelchen auf der Kartoffel, die ziemlich schnell zu länglichen Spinnenfüßern wachsen und sich dem Licht entgegenrecken.

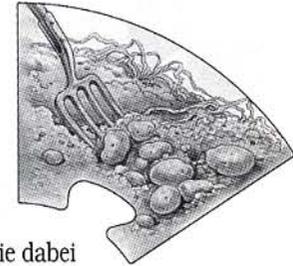
Die keimenden Kartoffeln auf unserem Bild liegen schon nicht mehr im Keller, sondern dort, wo sie eigentlich hingehören: im Kartoffelacker. Dort werden sie in Gräben gelegt und mit Erde abgedeckt.

Aus diesen Saatkartoffeln wächst jetzt die neue Ernte heran.

Aus der Kraft, die in der Saatkartoffel steckt, wächst eine Kartoffelpflanze. Die blüht und trägt Früchte, die aussehen wie kleine, grüne Tomaten, aber leider giftig sind. Die Kartoffeln, die wir essen, reifen unterirdisch. Kartoffeln sind nämlich Knollenfrüchte. Sie wachsen zwischen den Wurzeln der Kartoffelpflanze, wie auf dem Bild gut zu sehen ist. Der Kartoffelbauer häuft an jeder Pflanze Erde an, damit die Kartoffeln gut vor Licht geschützt sind. Sonst werden sie grün und ungenießbar.

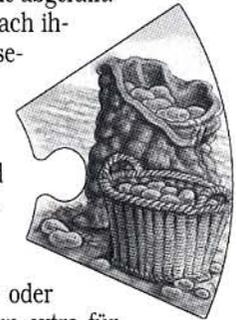


Wenn im Herbst das Kartoffelkraut welkt, ist das ein Zeichen dafür, dass die Kartoffeln reif sind. Jetzt kann man sie ausgraben. Auf unserem Bild wird das noch nach der traditionellen Methode gemacht: von Hand mit einer großen Gabel. Heute gibt es Maschinen dafür, die Kartoffelroder heißen und die Kartoffeln ausgraben. Aber da, wo sich der Einsatz von Maschinen nicht lohnt, werden die Kartoffeln auch heute noch mit Gabeln ausgegraben. Die Kartoffeln, die dabei von der Gabel beschädigt werden, verarbeitet der Bauer zu Viehfutter.



Je nachdem, wie viele Kartoffeln ein Bauer erntet, sortiert er sie von Hand oder mit einer Sortiermaschine und sucht die grünen und beschädigten heraus. Je nach Größe werden sie dann in verschiedene Säcke abgefüllt.

Aber natürlich unterscheidet man Kartoffeln nicht nur nach ihrer Größe. Beim Einkaufen habt ihr sicher schon mal gesehen, dass verschiedene Kartoffelsorten auch verschiedene Kocheigenschaften haben - und darum auch verschiedene Namen. Manche sind fest kochend - gut für Salzkartoffeln oder Kartoffelsalat. Andere wiederum sind mehlig, wenn man sie kocht - gut für Kartoffelpüree. Außerdem gibt es natürlich noch spezielle Sorten, die man im Laden gar nicht kaufen kann. Aus diesen Sorten werden zum Beispiel Chips oder Kartoffelpüree-Pulver oder Tiefkühl-Pommes hergestellt. Sie werden von den Bauern extra für die Fabrik angebaut und gleich dorthin geliefert und weiterverarbeitet.



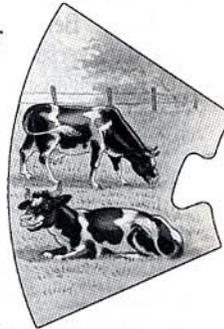
Übrigens: Aus einer Kartoffel, die man in die Erde pflanzt, entstehen 15 bis 20 neue. Denkt mal daran, wenn ihr im Keller das nächste Mal keimende Kartoffeln findet!



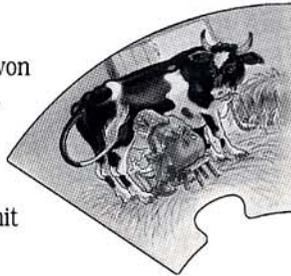
## Wie kommt die Milch in die Flasche?

Milch, Käse, Kondensmilch, Quark, Sahne, Joghurt. Diese und viele andere Milchprodukte kennt jeder. Für die ganz normale Milch brauchte man ja eigentlich gar keine Fabrik. Sie ist nämlich schon fertig, wenn sie aus der Kuh kommt. Man kann sie sofort trinken. Der Grund dafür ist verblüffend einfach: Milch ist eigentlich Babynahrung.

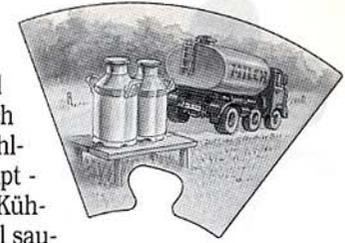
Logisch, denn auch Menschenbabys trinken Milch. Der Mensch und alle Säugetiere erzeugen Milch, um ihre Babys zu ernähren. Darum gibt es auch nicht nur Kuhmilch, sondern auch Schafsmilch, Ziegenmilch und noch viele andere Sorten. Wir Menschen trinken meistens Kuhmilch. Damit die Mutterkuh überhaupt anfängt, Babynahrung zu produzieren, muss sie erst einmal ein Baby haben, also ein Kalb. Das Kälbchen wird dann mit Kuhmilch ernährt, bis es alt genug ist, Gras zu fressen. Dann würde die Kuh normalerweise wieder aufhören, Milch zu geben. Ihr Kalb braucht jedenfalls keine mehr. Solange die Milch aber jeden Tag abgezapft wird, produziert die Kuh auch wieder neue - egal, ob ein Kälbchen sie trinkt oder wir Menschen. Regelmäßig gemolken, gibt eine Kuh etwa 4 000 Liter Milch im Jahr - das sind am Tag über 10 Liter.



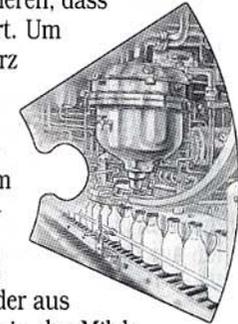
Die Bäuerin hier im Stall melkt die Kuh noch von Hand. Das ist aber inzwischen selten geworden. Wenn ihr mal Gelegenheit habt, versucht es ruhig. Ihr werdet sehen: Melken ist gar nicht so einfach, wie es aussieht. Heutzutage wird, weil es viel schneller und bequemer ist, fast nur noch mit Melkmaschinen gemolken.



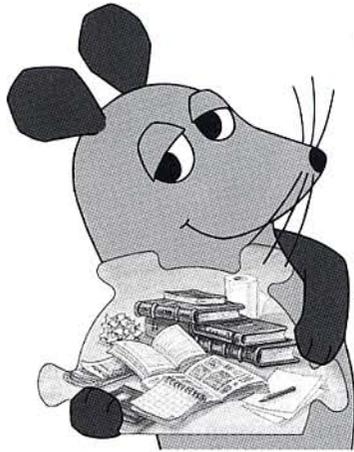
Nach dem Melken wird die Milch vom Molke-  
reiauto abgeholt. Früher holte ein einfacher  
Lastwagen die Milch in Kannen ab - auf dem Bild  
sind noch zwei zu sehen. Heute wird die Milch  
meist von der Melkmaschine direkt in einen Kühl-  
tank gezapft und von dort ins Milchauto gepumpt -  
gleich wieder in einen Kühl-  
tank. Die ständige Küh-  
lung ist wichtig, damit die Milch nicht so schnell sau-  
er wird.



In der Molkerei wird erst einmal untersucht, ob in der Milch auch keine Krank-  
heitsreger sind. Obwohl beim Melken und Abfüllen alle auf Sauberkeit  
achten, kann es in einem Kuhstall natürlich immer passieren, dass  
irgend etwas in der Milch landet, was nicht hineingehört. Um  
ganz sicher alle Bakterien zu zerstören, wird die Milch kurz  
erhitzt und dann wieder gekühlt. Das nennt man pas-  
teurisieren. Vor langer Zeit hat nämlich mal jemand  
herausgefunden, dass Bakterien bei großer Hitze kaputt-  
gehen. Dieser Mann hieß Louis Pasteur. Erst nach dem  
Pasteurisieren wird die Milch in Flaschen oder Tüten ab-  
gefüllt. Achtet mal darauf: Wahrscheinlich steht auf je-  
der Milchflasche, die ihr zu Hause habt, "pasteurisiert" und  
homogenisiert" drauf, außer sie ist direkt vom Bauern oder aus  
dem Bioladen. Homogenisieren bedeutet, dass das Fett in der Milch  
gleichmäßig verteilt wird. Sonst würde sich obendrauf immer eine fette  
Rahmschicht absetzen, und man müsste die Flasche vor dem Trinken erst ein-  
mal kräftig schütteln.



Außerdem ist die Molkerei natürlich auch für die Milchprodukte auf unserem  
ersten Bild zuständig: Käse, Joghurt, Sahne, Sauerrahm und vieles andere  
wird hier hergestellt.

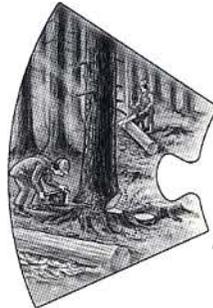


## Wie wird Papier gemacht?

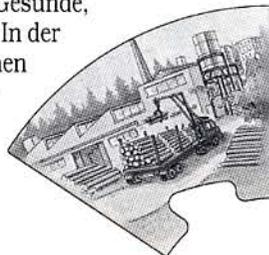
Zeitungen, Bücher, Briefpapier, Schulhefte, Kisten, Taschentücher, Milchtüten, Geldscheine - stellt euch mal ein Leben ohne Papier vor, und ihr werdet merken: Das wäre für uns wohl ziemlich unmöglich. Ohne Papier könnte man nämlich nicht aufschreiben, wenn man etwas Wichtiges herausge-

funden hat. Man könnte es nur weitererzählen. Und was man wieder vergisst, wäre weg. Ohne Papier hätten wir nie erfahren, was die vielen Menschen, die vor uns gelebt haben, erforscht, gedacht und erfunden haben. Das ist der Grund, warum die Menschen schon sehr früh angefangen haben zu schreiben: um ihr Wissen zu behalten und weiterzugeben. Zuerst haben sie ihre Weisheiten in Stein gemeißelt - viel Arbeit und unendlich langsam. Dann haben sie auf dünnen, glatten Tierhäuten geschrieben - dem Pergament. Andere haben Streifen aus der Papyruspflanze zusammengeklebt. Und daher kommt auch unser Wort "Papier".

Heute wird Papier aus Holzfasern hergestellt. Dafür werden im Wald Bäume gefällt. Inzwischen brauchen die Menschen so viel Papier, dass die Wälder gar nicht so schnell nachwachsen können, wie sie gefällt werden. Um Holz zu sparen, nimmt man deshalb heute auch oft Altpapier und verwendet es wieder zur Papierherstellung.

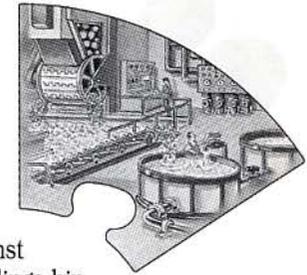


Ein Holztransporter bringt die Stämme zur Fabrik. Gesunde, große Stämme werden meist zu Bauholz verarbeitet. In der Papierfabrik kann man auch die schwächeren, kleinen und kranken Bäume gebrauchen. Für die Papierherstellung ist das egal: Das Holz wird nämlich ohnehin zu ganz winzigen Spänen zerkleinert.



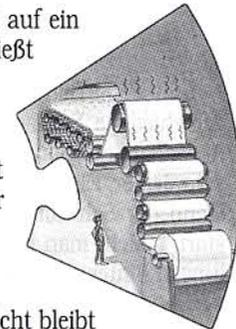
Hier seht ihr, wie eine riesige Maschine die Stämme klein raspelt. Die kleinen Holzspäne fahren auf einem Fließband in einen großen Bottich, und dort werden sie mit Wasser zu einem Brei verkocht. So entsteht Zellstoff.

Bei der Altpapierverwertung wird das Altpapier auch wieder zerkleinert, eingeweicht und gekocht. Weil es aber schon einmal bedruckt war, muss zuerst einmal die Farbe herausgewaschen werden, sonst wäre es viel zu dunkel. Wenn man das Papier allerdings hinterher nicht noch bleicht, sieht es immer ein bisschen grau aus. Deshalb wird das meiste Recycling-Papier (so heißt das Papier, das aus Altpapier gemacht wird) auch als Zeitungspapier verwendet - da macht die graue Farbe nichts aus.



Durch ein dickes Rohr fließt der dickflüssige Faserbrei auf ein großes Sieb. Dort wird er verteilt, und das Wasser fließt durch das Sieb ab. Dadurch wird aus dem Brei etwas, das wie ein zusammenhängender Teppich aus Holzfasern aussieht. Dieser Papierteppich läuft jetzt über viele, viele Rollen und Walzen. Dabei wird er gepresst, damit das Papier hinterher an allen Stellen gleich dick - oder besser: dünn - ist. Dann wird er getrocknet, noch einmal geglättet und zum Schluss auf riesige Rollen aufgewickelt.

Jetzt ist das Papier fertig zur Weiterverarbeitung. Vielleicht bleibt es direkt auf der großen Rolle und wird bedruckt, für Bücher vielleicht oder Zeitungen. Oder es wird auf eine bestimmte Größe geschnitten und gestapelt, zum Beispiel für Schulhefte oder Briefpapier.



Übrigens: Wenn ihr ein Blatt Papier zerreißt und ganz genau hinschaut, könnt ihr an dem Riss die kleinen Holzfasern gut erkennen.



## Wie entsteht ein Schmetterling?

Schmetterlinge sind, wie viele Insekten, ganz erstaunliche Tiere. Aber wie werden sie eigentlich geboren? Heute weiß das jedes Kind: Auch die schillerndsten Arten entwickeln sich aus ganz unscheinbaren Raupen. Aber diese Verwandlung ist eigentlich so unglaublich, dass die Menschen früher

überhaupt nicht auf die Idee kamen, dass Raupen und Schmetterlinge irgendetwas miteinander zu tun haben könnten.

Auf unserem Bild ist ein fertiger Schwalbenschwanz zu sehen. Über 100 000 verschiedene Schmetterlingsarten gibt es, und so außergewöhnlich wie ihr Aussehen sind auch ihre Namen: Pfauenauge, Zitronenfalter, Totenkopfschwärmer, Eisvogel, Kohlweißling...

Wenn der Schwalbenschwanz zu seinem ersten Flug über die Sommerwiese startet, sieht man ihm gar nicht mehr an, dass er schon zwei große Verwandlungen hinter sich hat.

Wie fast jedes Lebewesen beginnt auch ein Schmetterling sein Leben als Ei. Hier seht ihr, wie ein Schwalbenschwanzweibchen die Eier auf den Blättern einer Pflanze abgelegt hat. In diesen Eiern wachsen Raupen heran - und die sind sehr, sehr hungrig. Zuerst fressen sie ein Loch in ihre Eihülle und schlüpfen aus. Dann fressen sie die ganze leere Eihülle, und wenn sie die verspeist haben, machen sie mit der Pflanze weiter, auf der sie gerade sitzen.

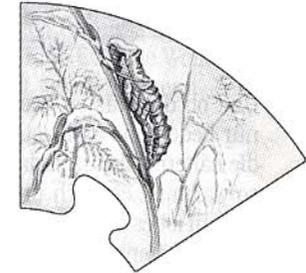


Ungefähr drei Viertel seines Lebens verbringt ein Schmetterling als Raupe. Und diese Raupe hat nur ein Ziel: Zu fressen und zu fressen, bis sie ihre endgültige Größe erreicht hat.

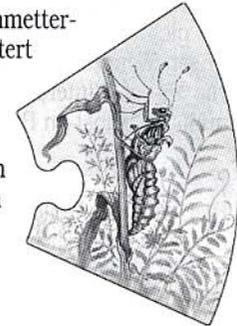
Durch die ganze Fresserei wird der Raupe ab und zu ihre Haut einfach zu klein. Dann häutet sie sich: Die alte Hülle platzt, und die Raupe schlüpft mit einer neuen Haut heraus. Irgendwann ist die neue Haut dann auch wieder zu klein, dann häutet sich die Raupe einfach noch einmal und ein weiteres Mal, wenn es nötig ist. Irgendwann merkt die Raupe, dass sie groß genug ist. Dann hört sie auf zu fressen und ruht sich aus.

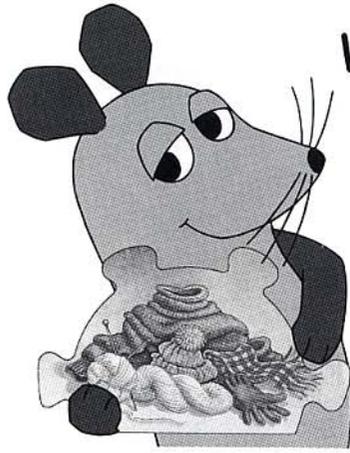


Zum letzten Mal häutet sich die Raupe, und jetzt kommt etwas ganz Besonderes zum Vorschein: die Puppe. Eine geschlossene Hülle, die mit der Zeit hart wird. Die verpuppte Raupe ruht. Jetzt frisst sie nichts mehr, sondern verwandelt sich langsam zum Schmetterling. Diese Verwandlung - die Fachleute nennen sie Metamorphose - kann ganz schnell oder ganz langsam gehen. Das kommt ganz auf die Schmetterlingsart an - und darauf, wie warm es ist. Manche Schmetterlinge sind in ein paar Tagen ausgewachsen, andere brauchen ein paar Jahre!



Nach der Metamorphose schlüpft der neugeborene Schmetterling aus der Puppe. Seine Flügel sind noch ganz zerknittert und feucht, und er muss sie erst einmal entfalten und trocknen lassen. Dann ist er bereit zum Abflug. Ab jetzt ernährt er sich von Nektar, das ist der süße Saft aus den Blüten von Pflanzen, aus dem auch die Bienen den Honig machen. Der Schmetterling sucht sich einen Partner und paart sich. Dann legen die Weibchen wieder ihre Eier auf einer Pflanze ab, und unsere Geschichte beginnt wieder von vorn.

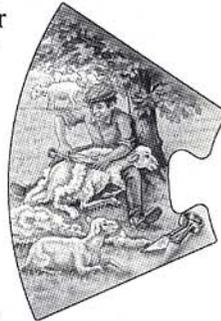




## Woher kommt die Wolle?

Hier sehen wir Wolle. Ein großes Knäuel mit zwei Stricknadeln. Daneben Sachen, die aus Wolle gemacht sind: Pullover, Schal, Mütze, Handschuhe. Nanu - kein T-Shirt, keine Badehose, kein Sonnenhut? Ob das wohl was zu bedeuten hat?

Und ob das was zu bedeuten hat! Wolle ist warm, kann das nur bedeuten. Wolle ist so warm, dass fast nur Sachen für die kältere Jahreszeit daraus gemacht werden. Und genauso warm ist es auch unseren Schafen hier auf dem Bild. Darum ist es ihnen auch ganz recht, wenn der Schäfer ihnen ihre ganze Wolle abschneidet. Scheren nennt man das, weil es früher mit diesen großen Scheren geschah. Heute nimmt man dafür eine große elektrische Schermaschine. Das Scheren tut den Schafen nicht weh, es ist für sie nicht anders als für uns das Haarschneiden beim Frisör. Wenn die Schafe den Schäfer nicht hätten, der sie von ihrem Winterpelz befreit, müssten sie sich die Wolle mühsam selbst an Bäumen oder Büschen abscheuern.



Hier wird die Wolle gewaschen. Auf dem Bild geschieht das noch nach der traditionellen Methode, also so, wie man es früher machte: von Hand in einem Holzboot. In den großen Wollfabriken, die es heute gibt, wird die Wolle in riesigen Waschmaschinen gereinigt. In Wasserbecken, so groß wie ein Schwimmbad, drücken große Walzen die Wolle unter Wasser. Mindestens siebenmal wird die Wolle gewaschen, damit sie auch wirklich sauber ist, und dann ausgewrungen. Im Washwasser bleibt bei der ganzen Wascherei ein wertvoller Stoff zurück: das Wollfett Lanolin, aus dem zum Beispiel Cremes und Salben hergestellt werden können.



Jetzt ist die Wolle sauber. Schön und gut, aber zum Pulloverstricken eignet sie sich trotzdem noch lange nicht. Die verzottelten Fasern müssen jetzt gekämmt werden. Eine mühsame Arbeit, bei der mit immer feineren Kämmen versucht wird, alle Wollfäden schön sauber nebeneinander zu bekommen. Alles, was nicht in die Wolle gehört, sich dort aber hartnäckig festgehalten hat, wird jetzt entfernt: zum Beispiel Kletten oder Grassamen, aber auch zu kurze Wollfädchen oder Knoten, die nicht mehr rausgehen. Auch hier sehen wir auf dem Bild die mühsame Handarbeit, die sich heute kaum noch jemand macht. Auch für das Kämmen gibt es natürlich große Maschinen.



Die sauber gekämmte Wolle wird dann wieder zu einem Strang aufgewickelt. Diese Prozedur kann man jetzt so oft wiederholen, wie man will. Die Wolle wird dabei immer feiner und gleichmäßiger. Irgendwann ist genug gekämmt, dann ist die Wolle fertig zum Spinnen.

Der Strang aus den vielen kleinen Wollfädchen - Fasern, wie die Fachleute sagen - hat einen komischen Namen: er heißt "falscher Faden". Falsch deshalb, weil er zwar sauber gekämmt ist, aber immer noch ganz leicht auseinander gezupft werden kann. In diesem Zustand ist die Wolle noch nicht zu gebrauchen, wenigstens nicht zum Stricken. Deshalb wird sie jetzt gesponnen. Beim Spinnen geschieht etwas ganz Wichtiges: Der "falsche Faden" aus den vielen Fasern wird um sich selbst verdreht - ungefähr so, wie wenn ihr eine Haarsträhne immer zwischen den Fingern reibt. Erst dadurch wird aus all den kleinen Fädchen endgültig ein großer, langer, haltbarer Faden, der auf eine Spule gewickelt wird. Zwei dieser Fäden werden schließlich noch einmal miteinander verdreht, damit das Ganze noch reißfester wird. Verzwirnen heißt dieser letzte Arbeitsgang. Jetzt ist das Wollgarn fertig zum Stricken - wenn man einen naturfarbenen, wollweißen Pullover möchte. Wenn nicht, kann man die Wolle auch noch färben.

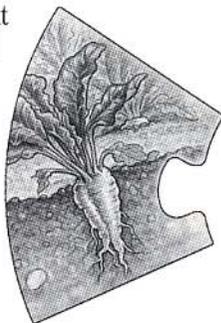




## Wie wird Zucker gemacht?

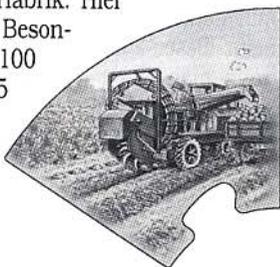
Jeder mag gern Zucker. Na ja, vielleicht nicht jeder. Aber fast jeder isst gerne mal was Süßes. Und in allem, was süß ist, steckt Zucker - außer, man hat ein spezielles Diätprodukt gekauft. Aber weiß eigentlich jemand, wo der ganze Zucker herkommt?

In tropischen Ländern, wo der Zucker ursprünglich entdeckt wurde, wird er aus Zuckerrohr gewonnen. Bei uns würde dieses Zuckerrohr nicht gedeihen, aber glücklicherweise kam vor etwa 200 Jahren jemand auf die Idee, eine Rübensorte mit hohem Zuckergehalt zu züchten, die auch in nicht so heißen Ländern wächst: die Zuckerrübe. Also, bei uns wird Zucker aus solchen Zuckerrüben gewonnen, wie ihr sie hier auf dem Bild sehen könnt.

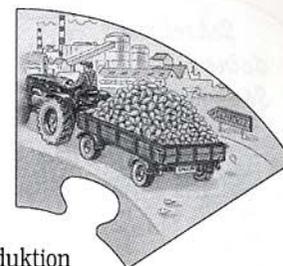


Diese Rüben werden geerntet und zwar von einer großen Maschine, mit der es viel schneller geht als von Hand. Reihe für Reihe erntet die Maschine das Feld ab. Zuerst schneidet sie den Rüben die Blätter ab, dann werden sie ausgegraben und auf einen Wagen geladen.

Dieser Wagen bringt die Zuckerrüben zur Zuckerfabrik. Hier werden Unmengen von Zuckerrüben verarbeitet. Besonders hoch ist die Ausbeute allerdings nicht: Aus 100 Kilogramm Zuckerrüben gewinnt man höchstens 15 Kilogramm Zucker. Deshalb braucht die Fabrik auch jede Menge Rüben-Nachschub.

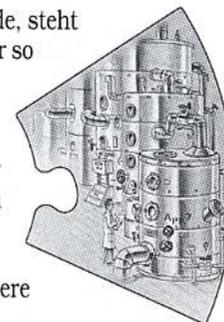


In der Zuckerfabrik werden die Rüben erst einmal gewaschen. Dann werden sie in Scheiben geschnitten und so lange gekocht, bis der ganze Zucker aus den Rübenschnitzeln in das Wasser übergegangen ist. Die ausgelaugten Rübenschnitzel können dann immer noch als Viehfutter verwendet werden.



Der Zuckersaft wird gereinigt und gefiltert, denn manchmal schwimmen noch kleine Pflanzenteile darin - und andere Stoffe, die man zur Zuckerproduktion nicht gebrauchen kann. Nach der Reinigung wird der Zuckersaft wieder gekocht. Und noch einmal und noch einmal. Bei jedem Kochen wird er konzentrierter, dickflüssiger und dunkler, bis er irgendwann zu Klumpen beginnt. Die kleinen, hellen Klümpchen, die sich in dem dunklen Saft bilden, sind Zuckerkristalle. Immer mehr dieser Kristalle hängen sich aneinander. Jetzt läuft der flüssige Zucker mit den vielen Kristallen in eine Zentrifuge. Das ist eine große Schleuder, und in der wird - ähnlich wie beim Wäscheschleudern - der Kristallzucker nach außen gepresst, und das Wasser kann ablaufen. Jetzt ist der Zucker eigentlich fertig. Damit er richtig schön weiß ist, wird er noch ein paar Mal gereinigt, dann kann er weiterverarbeitet werden.

Man kann ihn gleich abfüllen als Kristallzucker. Raffinade, steht dann oft auf den Tüten: So nennt man weißen Zucker, der so verfeinert und gereinigt ist, wie wir eben beschrieben haben. Es gibt auch noch Rohrzucker, der nicht so oft gereinigt und gewaschen wurde, der ist dann braun. Außerdem gibt es noch weiterverarbeiteten Zucker natürlich in verschiedenen Formen. Puderzucker ist zum Beispiel gemahlener Zucker. Würfelzucker oder Zuckerkügelchen sind aus Zucker, der angefeuchtet und in eine Form gepresst wurde. Kandiszucker hat einfach größere Kristalle.



Übrigens, etwas bleibt noch zu erwähnen. Egal, wie sie aussehen, eins haben alle Zuckerprodukte gemeinsam: Zu viel davon ist ziemlich schlecht für die Zähne. Aber das weiß ja jeder.

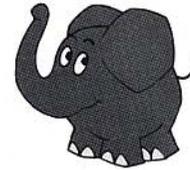
Text: Martin Frei Borchers

© I. Schmitt-Menzel/Friedrich Streich / WWF  
Die Sendung mit der Maus © WDR  
LIZENZ: BAVARIA SONOR, 82031 Geiselgasteig  
ILLUSTRATION: Mario Kessler  
DESIGN: BRS  
FOTO: Hartmut Laube  
©1999 Ravensburger Spieleverlag



Bald soll es noch mehr Mach- und Sachgeschichten mit der Maus geben. Dazu möchten wir von **dir** gerne etwas wissen: Welche Mach- und Sachgeschichten würden dich besonders interessieren? Wenn du eine Idee hast, dann schreib uns doch einfach einen Brief oder eine Karte. Wir freuen uns und du bekommst auch ein kleines Dankeschön.

Hier unsere Adresse:  
Ravensburger Spieleverlag  
Redaktion Lernspiele  
Postfach 1860  
88188 Ravensburg



## Spielepaß für schlaue Köpfchen



**Schau genau mit der Maus**  
...denn nur zwei Motive sind gleich

Zwei gleiche Motive gesucht! 15 Motive sind auf den Tafeln bunt gemischt. Doch nur zwei Motive sehen genau gleich aus. Wer entdeckt sie zuerst? Da muss selbst die Maus ganz genau hinschauen und vergleichen!

### Einfach tierisch

Legt der Igel Eier? Hat der Panda Hufe?

Mit vier Kängurus auf Entdeckungstour im Tierpark. Jeder muss gut überlegen: Welche Eigenschaft passt wohl zu welchem Tier? Mit Spaß und Spannung erfahrt ihr viel über Lebensweisen und Besonderheiten vieler Tiere. Für 2 - 4 Spieler von 7 - 12 Jahren.

