

Hornissen (Herbert W. Franke)

Der menschliche Erfindergeist arbeitet losgelöst von den Erfordernissen der Welt. Etwas machen, etwas Neues bauen – darauf kommt es an, wer fragt da noch wozu? Bisher haben sich die Anwendungen immer noch gefunden, und sie bieten sich auch für die „kybernetischen Hornissen“ an.

Er war ein Genie und alle wussten es. Auch die Firmenleitung schätzte seine besonderen Fähigkeiten und hatte ihm Privilegien eingeräumt, die man in einem auf Gewinn ausgerichteten Industrieunternehmen nur selten findet.

Der Erfinder – Theo Holly – saß in einer Ecke des Laboratoriums, in der er es sich nach eigenem Gutdünken eingerichtet hatte. Nein – kein schöpferisches Chaos, wie man es üblicherweise den großen Geistern zuschreibt. Aber auch nicht die peinliche Ordnung eines Pedanten. Denn auch solche waren dazu fähig, Entdeckungen zu machen – indem sie etwa einen Messwert um weitere fünf Stellen nach dem Komma bestimmten ... und dadurch etwas Unerwartetes, Neues fanden. Nein, Theos besondere Veranlagungen äußerten sich nicht in der von ihm bevorzugten Umgebung.

Auf dem Tisch lagen einige Werkzeuge herum, einige Schächtelchen mit winzigen Schaltelementen, Schraubchen und dergleichen, daneben der Anschluss ans Computernetz, ein 3D-Mikromanipulator, einige optische Geräte, in vielen Größenbereichen verstellbar, mit Ausgabe auf einem holografischen Bildschirm. An der Wand eine Tafel mit allerlei Schnickschnack, getrocknete Blumen, Bierdeckel mit Unterschriften, Ansichtskarten und Fotos. Denn Theo Holly war ein geselliger Mensch, zumindest wenn er sich nicht gerade mit seinen Arbeiten beschäftigte. Dann allerdings konnte er sich konzentrieren, von allem, was um ihn herum geschah, abkapseln.

„Was ist es diesmal?“, fragte Chefsingenieur Planides.

„Sie kommen gerade im richtigen Moment“, antwortete Theo. „Ich bin fertig – das Ergebnis liegt auf dem Tisch.“

Der Vorgesetzte blickte ein wenig hilflos herum – außer einigen Werkzeugen und Schachteln

war nichts zu sehen.

„Hier“, sagte Theo und reichte Planides eine Lupe. Er deutete auf den Tisch, auf ein Stück Kunststoff von der Größe einer Briefmarke. Jetzt sah auch Planides das Objekt: nicht größer als eine Fliege und, wie unter der Lupe zu sehen war, mit Beinchen und Flügelchen ausgestattet.

Theo hob es mit einer Pinzette auf den Objektträger des Mikroskops und schaltete den Scanner ein – das plastische Bild erschien auf dem Bildschirm. In dieser Vergrößerung zeigte sich das Objekt weitaus komplexer, als man ihm mit freiem Auge oder durch die Lupe ansehen konnte. Es wirkte unheimlich, fast gefährlich – wobei sich Planides daran erinnerte, dass auch Fliegen, mit dem Rasterelektronenmikroskop aufgenommen, wie Ungeheuer aussehen.

„Was ist das? Was kann man damit tun?“

Theo sah ihn groß an und überlegte. „Ein mikrominiaturisiertes Flugobjekt“, sagte er. „Ferngelenkt – über Kilometer hinweg zentimetergenau steuerbar.“

Der Chefsingenieur wiederholte seine Frage: „Und wozu?“

„Lassen Sie mir Zeit bis morgen – dann sag’ ich es Ihnen.“

Holly und Planides standen in einem Gartenhaus. Holly hielt eine kleine Schalttafel in der Hand, ähnlich einem Joystick, wie man sie für elektronische Spiele benötigt. Am Boden hatte er ein Kofferchen abgesetzt, nicht größer als eine Zigarrenkiste.

Er drückte einen Knopf, bewegte den Hebel. Aus einer kleinen Öffnung der Schachtel schoss ein Schwarm fliegengroßer Flugobjekte. Mit hellem Summen schwärmten sie aus, kreisten über den in Reihen angeordneten Gewächsen, ließen sich auf den offenen Blüten nieder.

„Was soll das?“, erkundigte sich Planides.

„Manche Pflanzen müssen bestäubt werden, um Früchte zu tragen“, erklärte Theo. „Bei der sterilen Aufzucht in Treibhäusern ist das ein Problem. Denken Sie nur an unsere Mondstationen, an Raumschiffe, an Stützpunkte

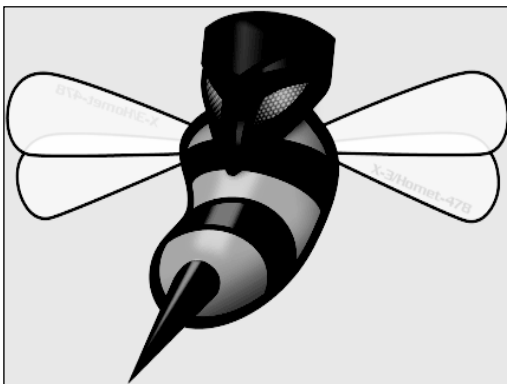
Hornissen

❶ Wo spielt die Geschichte?

Am Rand einer Wüste auf der Erde

❷ Ordne die Sätze nach inhaltlichen Gesichtspunkten und schreibe die richtige Ziffer davor.

8. Der „Hornissenschwarm“ teilt sich und stürzt sich überraschend auf Freund und Feind.
 2. Sie sind ferngelenkt und über Kilometer hinweg zentimetergenau steuerbar.
 4. Holly lässt seine kleinen Apparätchen auf Heuschrecken stürzen.
 5. Holly hat damit etwas erfunden, das sich auch zum Töten von Menschen eignet.
 9. Die Soldaten erheben sich aus ihren Schützengräben und reichen sich die Hände.
 1. Theo Holly erfindet die „kybernetischen Hornissen“.
 7. Die „Hornissen“ sollen feindliche Truppen töten.
 3. Sie lassen sich zur Bestäubung auf den offenen Blüten nieder.
 10. Holly wird seine Stelle verlieren, aber er spürt ein Gefühl von großer Genugtuung.
 6. Eine Kommission aus Politikern und Militärs beobachtet das nächste Experiment.



❸ Wie sieht das von Theo Holly erfundene mikro-miniaturisierte Flugobjekt aus? Was kann es?

Die Flugobjekte sind anfangs so groß wie Fliegen, am Schluss so groß wie Hornissen und lassen sich zentimetergenau über Kilometer hinweg fernsteuern. Sie besitzen künstliche Beinchen, Flügelchen und eine Injektionsnadel, ähnlich einem Stachel.

❹ Im Wörterpuzzle sind zehn schwierige Wörter versteckt, die im Text vorkommen. Finde die Wörter heraus. Diese können waagrecht und senkrecht versteckt sein. Sie kommen in Leserichtung vor, manchmal musst du sie auch von rückwärts lesen.

D	L	Q	H	N	O	I	T	A	R	B	I	V	S	X	E	T	C
B	I	T	A	K	K	O	M	P	L	E	X	C	E	S	S	C	O
J	A	K	Y	B	E	R	N	E	T	I	S	C	H	C	H	H	B
S	T	R	E	N	N	A	C	S	S	E	T	A	O	Q	G	A	J
V	E	G	E	T	A	T	I	O	N	S	L	O	S	F	T	O	E
K	D	K	P	K	N	E	R	X	O	N	G	S	T	S	V	S	K
A	E	R	B	R	I	K	R	S	E	K	U	N	D	Ä	R	N	T
Q	L	M	F	S	M	H	C	S	I	F	A	R	G	O	L	O	H



Die Gesellschaft im Mittelalter

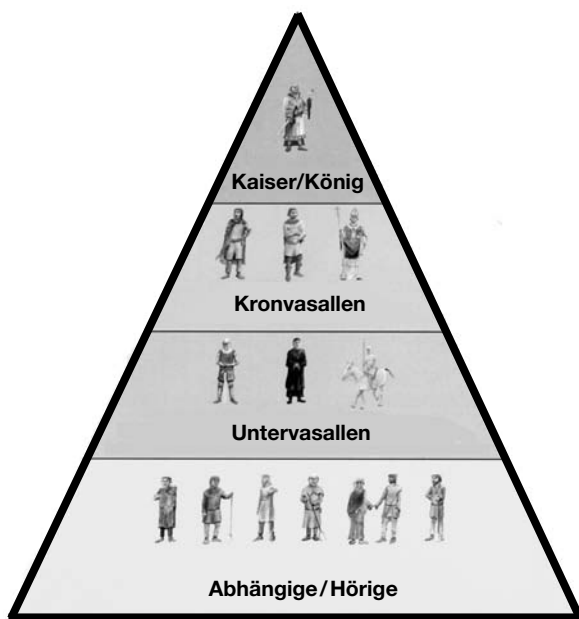
Von Klerikern, Kriegern und Knechten

Als Mittelalter bezeichnet man die Epoche von 500 bis 1500, also vom Zerfall des Römischen Reichs bis zum Beginn der Neuzeit. Die dominierende Wirtschafts- und Gesellschaftsform

5 war der Feudalismus. Damit wird eine Staatsordnung bezeichnet, bei der eine adlige Oberschicht vom Herrscher auf Basis von Lehen mit Grundherrschaft sowie mit bestimmten politischen, militärischen, gesellschaftlichen
10 und richterlichen Vorrechten und Befugnissen ausgestattet wird. Dadurch kommt es zur Herrschaft der Oberschicht über alle andern Schichten. Das Lehenssystem ist regelmäßig durch Weitergabe von Lehensteilen mehrstufig aufgebaut. Es entsteht dann ein gestuftes
15 System aus Vasallen und Untervasallen.

Drei Prinzipien sind charakteristisch für die Sozialstruktur des Mittelalters: beten, kämpfen, arbeiten. Ein Netz persönlicher Abhängig-
20 keiten verband die Menschen dieser Epoche, maßgeblich geprägt durch die Entwicklung des Lehenswesens und das Prinzip der Grundherrschaft.

Erst mit Aufkommen der Städte und Aus-
25 bildung der verschiedenen Handwerke im Hochmittelalter begann sich die Dreiklassengesellschaft, bestehend aus Klerus, Adel und Bauernstand, langsam zu verändern.



Die mittelalterliche Ordnung (Lehenspyramide)

Seinen Anfang nahm die Geschichte der mittelalterlichen Herrschaftsordnung im Reich der
30 Franken. Die erfolgreiche Entwicklung jenes Königreiches ist zu großen Teilen auf die Macht seines Heeres zurückzuführen. Denn die Karolinger verfügten über eine schlagkräftige und
35 vorzüglich ausgestattete Reiterei. Doch die gewaltigen Kosten für Pferde, Ausrüstung und Verpflegung überstiegen die finanziellen Mittel des Königshauses bei Weitem. Daher verliehen die Herrscher sogenannte „Lehen“ (= Ge-
40 liehenes) in Form von Land oder gar ganzen Dörfern oder Klöstern an ihnen treu ergebene Vasallen. Im Gegenzug dafür musste der Adel die Finanzierung des Militärs und die Bereitstel-
45 lung von Truppen garantieren. Oftmals vergaben diese Vasallen wiederum Teile ihrer Besitzungen an Untervasallen; das Lehenssystem war geboren. Da die Lehen schon früh erblich
wurden, konnten mächtige Vasallen oft großen Einfluss auf die Politik der Könige ausüben. Im deutschen Reich führte dies zum Beispiel
50 zu einer Schwächung der zentralen Staatsgewalt.

Der Klerus oder geistliche Stand vereinte zwei kulturell bedeutsame Schwerpunkte in seinem Aufgabengebiet: die Religion und die Bildung.
55 In einer Zeit, in der die wenigsten Menschen das Lesen und Schreiben beherrschten, waren Klöster als Hüter des Wissens wahre Machtzentren. Und aufgrund ihrer Fähigkeiten wurden Geistliche auch bevorzugt in Verwal-
60 tungspositionen der weltlichen Herrscher eingesetzt. Diese Eigenschaften und der Einfluss, den der Glaube und die christliche Religion im Mittelalter ausübte, stellten den Klerus nach dem Kaiser oder König an die Spitze der
65 Ständepyramide, gleichrangig mit dem Adel, was oft zu zahlreichen Konflikten zwischen weltlichen und geistlichen Kräften über das gesamte Mittelalter hinweg führte.

Die Hauptaufgabe des Adels sollte der Schutz
70 der beiden anderen Stände gegenüber jeglichen Gefahren sein.

Als Grundherren waren die Adeligen für die Verwaltung des Landes und die Sicherung des Friedens zuständig.

75

- ⑤ Was verstehst du unter dem „Zehnt“? Das Bild rechts kann dir bei der Beantwortung helfen.



Hörige Bauern mussten einen Teil ihres Erwirtschafteten (Naturalien) an den Grundherrschaften abgeben. Die Abgabemenge schwankte von einem Zehntel bis zu einem Drittel.

- ⑥ Warum war die durchschnittliche Lebenserwartung der Menschen im Mittelalter so niedrig? Suche mindestens fünf Ursachen.



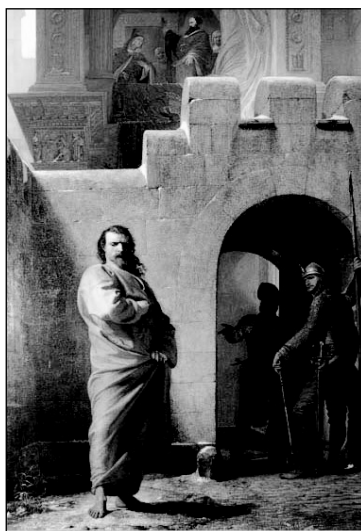
- hohe Kindersterblichkeit
- Krankheiten, Seuchen (Pest)
- unzureichende medizinische Versorgung
- miserable Hygiene
- mangelhafte Ernährung
- schlechte Wohnverhältnisse



- ⑦ Wie hoch ist die durchschnittliche Lebenserwartung der Menschen heute? Wie lange lebten Menschen im Schnitt im Mittelalter, wie lange im Jahr 1905?



Heute werden Männer im Schnitt rund 75 Jahre alt, Frauen etwa 81 Jahre. Im Mittelalter lag das Durchschnittsalter bei rund 30 Jahren. 1905 wurden Männer etwa 45 Jahre, Frauen 50 Jahre alt.



Heinrich IV. im Büßergewand vor den Toren Canossas

- ⑧ Im Verlauf des Mittelalters begann sich die Dreiklassengesellschaft langsam zu verändern. Wie?



Das Bürgertum entsteht (Klerus – Adel – Bürger – Bauern/Besitzlose).

- ⑨ Über das ganze Mittelalter hinweg kam es zu zahlreichen Konflikten zwischen den weltlichen und geistlichen Kräften. Noch heute verwenden wir die Redewendung „Gang nach Canossa“, die auf einen Konflikt dieser Art zurückzuführen ist. Was verstehen wir darunter?



„Der Gang nach Canossa“ bedeutet reumütig um etwas bitten, um einen Konflikt zu beheben. Historisch handelt es sich um einen Streit zwischen König Heinrich IV. (Einsetzen von weltlichen Herrschern als Bischöfe) und Papst Gregor VII. → Kirchenbann → Gang nach Canossa → Absolution

Lesetest: Wie sieht die Zukunft des Wohnens aus?

Neue Konzepte

Die Menschheit wächst stetig. Etwa sieben Milliarden Menschen leben auf der Erde, mehr als die Hälfte davon in Städten. Laut UNO wird die Weltbevölkerung bis 2050 um ein weiteres Drittel wachsen. Aber wo werden all diese Menschen dann unterkommen? Wie wird der gewaltige Energiebedarf der Megastädte gedeckt? Wird es gelingen, die Umweltverschmutzung und den CO₂-Ausstoß zu reduzieren? Und welche Folgen hat der Anstieg des Meeresspiegels für die dicht besiedelten Küstenstreifen? Architekten und Städteplaner stehen vor großen Herausforderungen.

Schon früh hatten europäische Städte mit Platzproblemen zu kämpfen. Bereits im Mittelalter gab es nicht genügend Wohnraum, um all die Neuankömmlinge, die auf dem Land kein Auskommen mehr fanden, aufnehmen zu können. Mittelalterliche Architekten versuchten deshalb das Problem zu lösen, indem sie in die Höhe bauten. Die Altstadt von Edinburgh (Schottland) mit ihren schmalen Hochhäusern ist ein gut erhaltenes Beispiel mittelalterlicher Stadtentwicklung. Doch das Material setzte den Architekten lange Zeit Grenzen. Erst mit den Erfindungen des Stahlskelettbaus und des elektrischen Aufzugs gegen Ende des 19. Jahrhunderts war man in der Lage, Häuser deutlich höher zu bauen. Das 1885 in Chicago fertiggestellte Home Insurance Building mit seinen zehn Stockwerken und 42 Metern Höhe gilt als das erste moderne Hochhaus der Welt. Heute hat das höchste Hochhaus der Welt – der Burj Khalifa in Dubai – über 160 Stockwerke und ist 828 Meter hoch. Doch es bestehen schon Pläne, die magische Ein-Kilometer-Marke zu durchbrechen. Derart hohe Wolkenkratzer sind jedoch in erster Linie Prestigeobjekte für ihre Bauherren und Architekten. Als Konzept, um in Zukunft Wohnraum in Städten zu schaffen, eignen sie sich nur bedingt. Bau- und Unterhaltungskosten sind dafür viel zu hoch. Und dennoch gibt es in Tokio ernsthafte Pläne eine „Himmelsstadt“ in einem Gebäude zu bauen, die groß genug für 36 000 Bewohner und 100 000 Arbeitsplätze ist. Im Großen und Ganzen ist jedoch ein gegenläufiger Trend zu beobachten: Höhenrekorde sind beim Bau von

Wolkenkratzern zu Wohnzwecken out, dagegen gewinnen „grüne“ und energieeffiziente Hochhäuser an Bedeutung. In die Höhe zu bauen, ist also nur bedingt die Lösung für die Zukunft. Zugleich können Städte in den dicht besiedelten Regionen Deutschlands auch nicht endlos in die Breite wachsen. Das Ausweisen neuer Baugebiete am Rand von Stadt- und Gemeindegrenzen stößt zudem auf ökologische Bedenken. Die wenig verbliebenen Freiflächen sollen lieber als Naherholungsgebiete und grüne Korridore ausgewiesen werden. Deshalb lautet heute in den Städten das Zauberwort: „verdichten“. Dieses Prinzip sieht eine deutlich engere Bebauung innerhalb der städtischen Kernzonen vor. Durch eine bessere Ausnutzung der bereits voll erschlossenen, aber noch nicht bebauten Baulücken und Brachflächen soll zusätzlich benötigter Wohnraum geschaffen werden. Wird eine bereits erschlossene Fläche dichter ausgebaut, sind also Straßen, Kanalisation, Strom, öffentlicher Nahverkehr schon vorhanden, wird die Bebauung für die Gemeinden billiger. Ballungsräume wie das Ruhrgebiet oder die Großräume Stuttgart und München verfahren bereits weitgehend nach diesem Prinzip.

Es wird jedoch nicht nur nach neuen Konzepten zur flächenhaften Bebauung gesucht. Auch neue Baumaterialien sind auf dem Vormarsch. Hierbei ziehen Wissenschaftler immer mehr die Bionik zu Rate. Dieser Wissenschaftszweig nimmt sich die Natur zum Vorbild und versucht, ihre Mechanismen technisch zu kopieren. Ein Beispiel: Wissenschaftler wollten einen Werkstoff entwickeln, der mindestens so stabil, tragfähig und zugleich flexibel ist wie Stahl, darüber hinaus aber um ein Vielfaches leichter. Das Ergebnis: der technische Pflanzenhalm. Er wurde dem Bambus oder Schachtelhalm nachempfunden. Aus mechanischer Sicht sind diese Pflanzen Leichtbaukonstruktionen, die mit ihren hohlen Stängeln und dünnen Halmwänden erstaunlich stabil sind, was sie im Freiland bei großen Windbelastungen beweisen. Der technische Pflanzenhalm ist geflochten und imprägniert und ebenfalls extrem leicht und belastbar.

D_L

Name: _____

Datum: _____

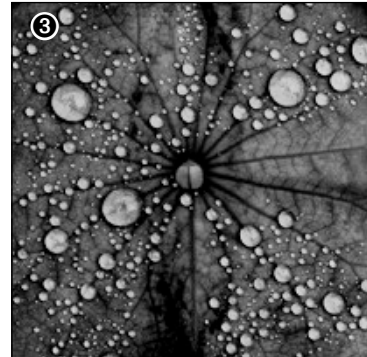
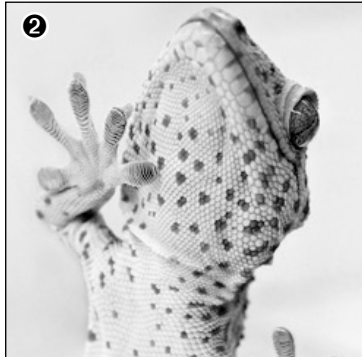
Wie sieht die Zukunft des Wohnens aus?

(Lesetest)

- ❶ Im Text wird der Begriff „Bionik“ erklärt. Schreibe die richtige Textstelle heraus. (2)



- ❷ Die Bilder unten haben mit Bionik zu tun. Erkläre kurz, warum. (9)



- ❸ Im Rätsel sind zehn Fremdwörter versteckt, die im Text vorkommen. Findest du sie heraus? Die gesuchten Wörter können waagrecht und senkrecht versteckt sein. Sie kommen in Leserichtung vor, manchmal musst du sie auch von rückwärts lesen. (10)



S	O	N	N	E	N	K	O	L	L	E	K	T	O	R	E	N	G
B	I	T	L	L	E	I	R	E	T	K	R	F	O	S	S	I	L
J	A	D	R	E	P	E	R	T	O	I	R	E	T	C	H	H	O
H	C	S	I	N	E	I	G	V	I	T	A	V	O	N	N	I	B
V	E	K	O	N	Z	I	N	A	I	S	E	N	S	O	R	O	A
Q	U	A	S	I	M	I	E	G	N	O	I	S	I	V	A	M	L
A	E	R	B	R	T	H	E	M	I	S	S	I	O	N	E	N	E
Q	L	E	T	R	T	N	E	U	Q	E	S	N	O	K	X	I	R

- ❹ Schreibe zu den deutschen Übersetzungen die Fremdwörter aus dem Rätsel dazu. (7)



folgerichtig = _____ / gleichsam = _____ / ausgestorben = _____

Ausstoß von Abgasen = _____ / neuartig, kreativ = _____

Basiskönnen = _____ / übernatürliche Erscheinung = _____

