

## Forschung und Entwicklung

Forschung und Entwicklung, kurz F & E genannt, sind die Bereiche in der modernen Industrie, in denen neue Produkte oder Möglichkeiten zur Verbesserung bereits vorhandener Produkte erarbeitet werden.

„Forschung“ bezeichnet dabei die rein wissenschaftliche Arbeit, die beispielsweise von Biologen oder Chemikern geleistet wird. In der „Entwicklung“ liegt der Schwerpunkt auf der Umsetzung von Forschungsergebnissen in neue, marktfähige Produkte.

Forschung und Entwicklung erfordern hohe Investitionen über einen längeren Zeitraum, denn von der „Idee“ bis zur Serienproduktion vergehen nicht selten 10 bis 20 Jahre.



**ÜBUNG 1:**

Bitte lesen Sie den obigen Text und entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind.

	richtig	falsch
a) Die Aufgabe einer F & E-Abteilung in einem Industrieunternehmen ist es, den Markt auf neue Produktmöglichkeiten hin zu erforschen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Entwicklung befaßt sich - auf der Grundlage von Forschungsergebnissen - mit der Schaffung von neuen Produkten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) F & E sind kostenintensiv für ein Unternehmen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ÜBUNG 2:**

Schauen Sie sich die folgende Liste von Alltagsgegenständen an. Was schätzen Sie: Wie lange hat es jeweils von der Idee zur Serienreife gedauert? Vergleichen Sie bitte Ihre Vermutungen mit den Lösungen.

Neonröhre	28	50	82	Jahre
Kugelschreiber	21	50	75	Jahre
Radar	46	64	72	Jahre
Reißverschluß	12	26	32	Jahre
Fernseher	20	29	45	Jahre
Transistor	10	20	30	Jahre



### ÜBUNG 3:

Sehen Sie sich bitte die nachstehenden Bezeichnungen für Forschungsbereiche/ Tätigkeitsfelder an. Wie lauten die entsprechenden Berufsbezeichnungen?

#### Beispiel:

die Physik - *der Physiker/die Physikerin*

das Labor	_____
die Chemie	_____
die Biologie	_____
die Gentechnik	_____
die Forschung	_____
die Biotechnologie	_____
die Pharmazie	_____



### ÜBUNG 4:

Welche Verben aus B gehören zu den Ausdrücken in A? Ordnen Sie sie einander zu. (Es gibt manchmal mehrere Möglichkeiten.)

A	B
ein Gen	gehen
ein Patent	erwirtschaften
Gewinne	geraten
einen Vorteil	isolieren
einen Test	anmelden
Akzente	erzielen
unter Wettbewerbsdruck	bestehen
in die praktische Erprobung	setzen

---



---



---



---



**ÜBUNG 5:**  
Bilden Sie zusammengesetzte Adjektive.

**Beispiel:**

(die) Zukunft + *sicher* ⇨ **zukunftssicher**

(das) Produkt (die) Bahn (die) Forschung (die) Schnecke  
(die) Tradition (die) Vorschrift

*mäßig*    *fähig*    *resistent*    *intensiv*    *brechend*    *reich*

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_



**ÜBUNG 6:**  
Welche Adjektive aus der Übung 5. passen zu den Erklärungen A. - E.?

**Beispiel:**

Diese Sache hat Aussichten auf eine gute Zukunft. Sie ist **zukunftssicher**.

- A) Eine in bestimmter Weise chemisch behandelte Pflanzenart wird von solchen Tieren gemieden.  
Sie ist \_\_\_\_\_.
- B) Dieses Produkt ist so gekennzeichnet, wie es in den Bestimmungen steht.  
Es ist \_\_\_\_\_ gekennzeichnet.
- C) Der Bereich „Pharma“ erfordert sehr viele wissenschaftliche Untersuchungen.  
Er ist \_\_\_\_\_.

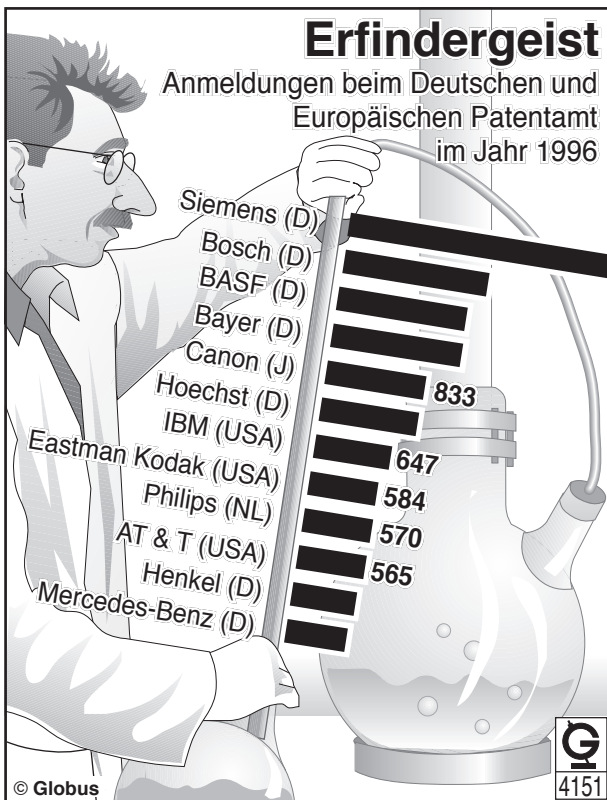
D) Die Erfindung der Dampfmaschine leitete eine völlig neue Entwicklung ein.  
 Sie war \_\_\_\_\_.

E) Ein Wirkstoff ist so beschaffen, daß er zu einem (z.B. chemischen) Erzeugnis entwickelt werden kann. Er ist \_\_\_\_\_.



**ÜBUNG 7:**

Die nachstehende Grafik gibt die Anzahl von Patentanmeldungen deutscher und internationaler Unternehmen beim Deutschen und Europäischen Patentamt an. Was glauben Sie: Wie viele Patente haben die deutschen Unternehmen Siemens, Bosch, BASF, Bayer, Hoechst, Henkel und Mercedes Benz 1996 wohl jeweils angemeldet? Vergleichen Sie Ihre Vermutungen mit der Original-Grafik im Lösungsteil.



- Siemens: \_\_\_\_\_
- Bosch: \_\_\_\_\_
- BASF: \_\_\_\_\_
- Bayer: \_\_\_\_\_
- Hoechst: \_\_\_\_\_
- Henkel: \_\_\_\_\_
- Mercedes-Benz: \_\_\_\_\_



**ÜBUNG 8:**  
Ergänzen Sie den folgenden Text mit den Wörtern aus dem Schüttelkasten.

Autobauer Chemieriesen drei eifrigsten ein ein Elektronik-Konzerne  
erfindungsreichsten Patentamtes Waschmittelhersteller

Auf der Listes des \_\_\_\_\_ mit den \_\_\_\_\_ Erfindern stehen eine Reihe deutscher Unternehmen. Die \_\_\_\_\_ Siemens und Bosch tauchen ebenso auf wie die \_\_\_\_\_ BASF, Bayer und Hoechst; der \_\_\_\_\_ Henkel ist ebenso vertreten wie der \_\_\_\_\_ Mercedes-Benz. Zu den \_\_\_\_\_ Unternehmen zählen auch \_\_\_\_\_ US-amerikanische, \_\_\_\_\_ japanisches und \_\_\_\_\_ niederländisches.



**ÜBUNG 9:**  
Bitte schreiben Sie den folgenden Text neu. Achten Sie auf die Groß- und Kleinschreibung und ergänzen Sie die Satzzeichen.

IMLANDWIRTSCHAFTSZENTRUMVONBAYERLEVERKUSENWERDENNEUE  
PFLANZENSCHUTZMITTELENTWICKELTPFLANZENSCHUTZGEHÖRTZUDEN  
FORSCHUNGSINTENSIVENGESCHÄFTENDASBEDEUTETDABOFTÄUßERST  
MÜHSAMNACHEINEMGEEIGNETENWIRKSTOFFGESUCHTWIRDBISZU25000  
VERSCHIEDENESUBSTANZENWERDENPROJAHRHERGESTELLTDOCHNUR  
KNAPPALLEZWEIJAHREGELINGTESEINNEUESPRODUKTZUENTWICKELN  
MITDEMDASUNTERNEHMENEINENECHTENMARKTVORTEILERZIELT

---

---

---

---

---

---

---

---

**ÜBUNG 10:**

Die Entwicklung eines neuen Wirkstoffes im Bereich der Pflanzenschutzmittelindustrie ist sehr langwierig und erfordert viel Geduld. In der nachstehenden Liste sind einige Arbeitsschritte aufgeführt. Bringen Sie sie in die richtige Reihenfolge.

- A: Test im Gewächshaus
- B: Suche nach einer geeigneten Substanz
- C: Freilandversuch
- D: Anmeldung der Substanz beim Patentamt
- E: Test im Biolabor

Reihenfolge:

**Entwicklung eines Pflanzenschutzmittels**

Gaicho - das war ein Volltreffer der Bayer-Forschung. Der Wirkstoff dieses Pflanzenschutzmittels wurde von japanischen Chemikern des Konzerns gefunden. Von den Biologen im Landwirtschaftszentrum Monheim wurde er dann entwickelt und bis zur Marktreife getestet. Das Besondere an „Gaicho“ ist seine Anwendung. Mit dem Mittel wird nämlich schon das Saatgut gebeizt. Das heißt: Bereits die Samenkörner werden mit dem Pflanzenschutzmittel bestrichen. Wenn die Pflanze dann wächst, gelangt „Gaicho“ automatisch in die Blätter und schützt dort die Pflanze gegen Schädlinge. So brauchen die



*Bayer-Pflanzenschutzmittel sind weltweit gefragt. Auch bei der Baumwolle sichern sie gute Ernten.*

Felder nicht mehr großflächig bespritzt zu werden. Das heißt, bei dieser Methode wird erheblich weniger Wirkstoff als bei traditionellen Pflanzenschutzmitteln gebraucht, nämlich nur noch ein bis zwei Prozent der bisherigen Menge.

So wird die Umweltbelastung durch die giftige Substanz klar reduziert, das Gesundheitsrisiko für Bauern und Bäuerinnen, die mit dem Mittel in Berührung kommen, wird ebenfalls deutlich gesenkt.

Und schließlich verdient Bayer mit dem neuen Produkt so gut, daß die Entwicklungskosten von „Gaicho“ in Höhe von rund 300 Millionen Mark schon bald wieder eingespielt sein dürften.

**ÜBUNG 11:**

Welche der folgenden Aussagen stehen im Text?  
Kreuzen Sie sie bitte an!

- a) Das Pflanzenschutzmittel „Gaucho“ bedeutete einen großen Erfolg für die Bayer-Forschung.
- b) Die Wirksubstanz des Mittels wurde ursprünglich in Japan entwickelt.
- c) „Gaucho“ unterscheidet sich von herkömmlichen Mitteln durch die Art der Anwendung.
- d) Das Mittel wird nämlich schon auf das Saatgut aufgetragen.
- e) Durch die Anwendung von „Gaucho“ wird der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln um 1% bis 2% gesenkt.
- f) Das neue Mittel verkauft sich so gut, daß Bayer die Kosten, welche in die Entwicklung investiert wurden, vermutlich bald wieder durch Gewinne zurück bekommen wird.

**ÜBUNG 12:**

Im Text über das Pflanzenschutzmittel „Gaucho“ wird häufig das Passiv verwendet. Bitte markieren Sie alle Passiv-Formen. Formen Sie dann die Passivkonstruktionen ins Aktiv um!

**Beispiel:**

Die Entwicklungskosten ... dürften schon bald wieder eingespielt sein. ⇨ **Man/Bayer dürfte die Entwicklungskosten ... schon bald wieder eingespielt haben.**

---

---

---

---

---





**ÜBUNG 13:**  
Bitte lesen Sie den nachstehenden Text und ergänzen Sie die Präpositionen aus dem Kasten.

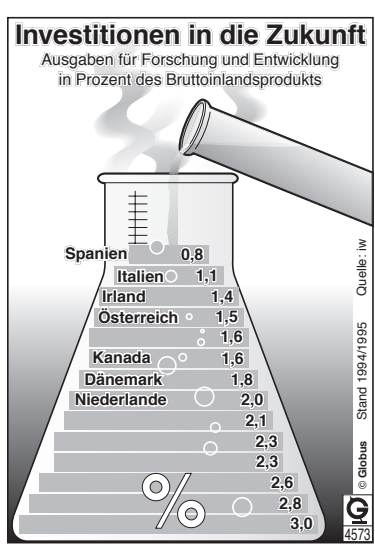
auf für (3 mal) in mit unter von zu

Forschung und Entwicklung sind nicht nur \_\_\_\_\_ einzelne Unternehmen bedeutsam, sondern auch \_\_\_\_\_ die gesamte Volkswirtschaft eines Landes. \_\_\_\_\_ der Entwicklung vieler neuer Produkte steigt der Reichtum einer Nation. Gerade ein ressourcenarmes Land wie die Bundesrepublik Deutschland ist sehr stark \_\_\_\_\_ Forschung und Entwicklung angewiesen.  
Allerdings nahmen die Ausgaben \_\_\_\_\_ Forschung und Entwicklung \_\_\_\_\_ Beginn der 90er Jahre kaum noch zu, weil die Exportnation Deutschland zunehmend \_\_\_\_\_ der international nachlassenden Konjunktur litt. Die Unternehmen wollten \_\_\_\_\_ allen Abteilungen die Kosten reduzieren, d.h. auch Forschung und Entwicklung waren \_\_\_\_\_ Einsparungen betroffen.



**ÜBUNG 14:**  
Sehen Sie sich die folgende Grafik an, die die jährlichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung in 13 Industrienationen abbildet. Welchen Rang nehmen Ihrer Meinung nach Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Japan, Norwegen, Schweden und die USA jeweils ein? Bitte vergleichen Sie Ihre Vermutungen mit der Originalgrafik im Lösungsteil.

- 1. Rang: \_\_\_\_\_
- 2. Rang: \_\_\_\_\_
- 3. Rang: \_\_\_\_\_
- 4. Rang: \_\_\_\_\_
- 5. Rang: \_\_\_\_\_
- 6. Rang: \_\_\_\_\_
- 10. Rang: \_\_\_\_\_





**ÜBUNG 15:**  
Formen Sie aus den angegebenen Stichpunkten Sätze. Achten Sie darauf, daß die Aussagen denen der Grafik in Aufgabe 14. entsprechen.

1. wenn / der Forschungseifer von Ländern / messen wollen / man, dann / man / nicht nur Ausgaben in Yen, Dollar oder Mark / vergleichen dürfen

---

---

2. der Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung an der Wirtschaftsleistung / aussagekräftiger sein

---

---

3. demnach / die Schweden / die Spitzenstellung unter den westlichen Industrienationen / einnehmen

---

---

4. nach Berechnungen der OECD / 3,3% der schwedischen Wirtschaftsleistung / in den Forschungsbereich / gehen

---

---

5. die Japaner / und / die Briten / mit jeweils 2,7% / folgen

---

---

6. Deutschland / nach dieser Statistik / auf Platz 5 / gleichauf mit Frankreich / liegen

---

---

**ÜBUNG 16:**

Deutschland lag in den Zukunftstechnologien im internationalen Vergleich zurück. Was meinten die Unternehmer dazu? Formen Sie die Aussagen in indirekte Rede um!

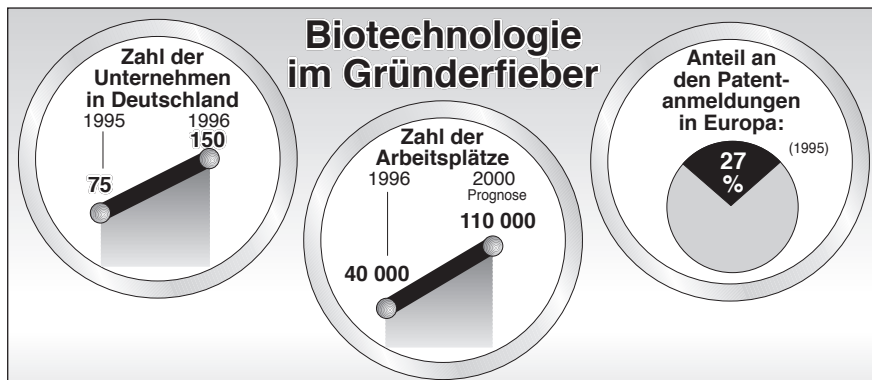
1. Die Unternehmer meinten: „Die Schuld an diesem Rückstand trägt der Staat.“

2. Sie waren der Ansicht: „Es gab keine klaren Richtlinien, und die Genehmigungsverfahren dauerten zu lange.“

3. Sie klagten: „Daran geht der Forschungsstandort Deutschland zugrunde.“

**ÜBUNG 17:**

Die nachstehende Grafik zeigt die Entwicklung, die die Biotechnologie in den letzten Jahren genommen hat. Vergleichen Sie die Grafik mit dem Text und markieren Sie die falschen Aussagen im Text.



Die Bundesrepublik Deutschland setzt - nach anfänglichem Zögern - auch auf Zukunftstechnologien wie den **Bergbau**. Der Bundesforschungsminister möchte beispielsweise die deutsche Biotechnologie bis zum Jahr 2000 zur Nummer eins in Europa machen und hat dafür im Jahr 1996 150 Millionen Mark an Unterstützung gewährt. Schon heute stammt knapp **ein Viertel** der europäischen Patentanmeldungen in diesem Bereich aus Deutschland. **Innerhalb von zwei Jahren** hat sich die Zahl der Unternehmen von 75 auf 150 verdoppelt. Schon heute ist sicher, daß sich die Zahl der Arbeitsplätze bis zum Jahr 2000 mehr als verdoppeln wird.

## LÖSUNGEN

### ÜBUNG 1

a) Falsch    b) Richtig    c) Richtig

### ÜBUNG 2

Neonröhre: 82 Jahre    Kugelschreiber: 50 Jahre    Radar: 46 Jahre  
 Reißverschluss: 32 Jahre    Fernseher: 29 Jahre    Transistor: 10 Jahre.

### ÜBUNG 3

der Laborant/die Laborantin; der Chemiker/die Chemikerin; der Biologe/die Biologin;  
 der Gentechniker/die Gentechnikerin; der Forscher/die Forscherin; der Biotechnologe/die  
 Biotechnologin; der Pharmazeut/die Pharmazeutin

### ÜBUNG 4

ein Gen isolieren; ein Patent anmelden; Gewinne erwirtschaften/erzielen; einen Vorteil  
 erzielen; einen Test bestehen; Akzente setzen; unter Wettbewerbsdruck geraten; in die  
 praktische Erprobung gehen.

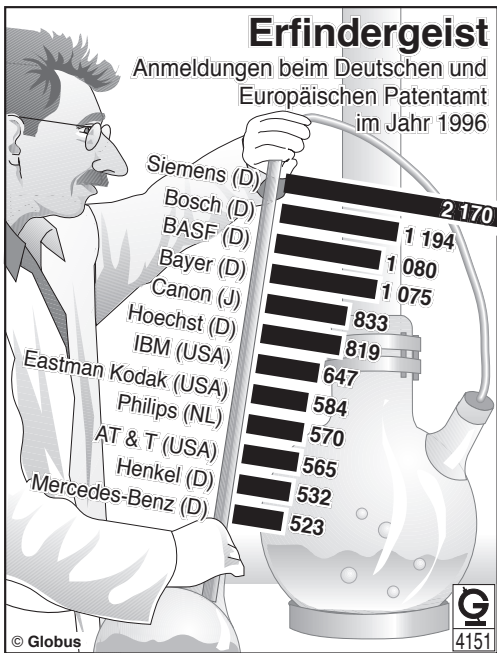
### ÜBUNG 5

das Produkt + fähig/produktfähig; die Bahn + brechend/bahnbrechend; die Forschung +  
 intensiv/forschungsintensiv; die Schnecke + resistent/schneckenresistent; die Tradition +  
 reich/traditionsreich; die Vorschrift + mäßig/ vorschriftsmäßig.

### ÜBUNG 6

A) schneckenresistent    B) vorschriftsmäßig    C) forschungsintensiv  
 D) bahnbrechend    E) produktfähig

### ÜBUNG 7



## ÜBUNG 8

---

Auf der Liste des Patentamtes mit den eifrigsten Erfindern stehen eine Reihe deutscher Unternehmen. Die Elektronik-Konzerne Siemens und Bosch tauchen ebenso auf wie die Chemieriesen BASF, Bayer und Hoechst; der Waschmittelhersteller Henkel ist ebenso vertreten wie der Autobauer Mercedes-Benz. Zu den erfindungsreichsten Unternehmen zählen auch drei US-amerikanische, ein japanisches und ein niederländisches.

## ÜBUNG 9

---

Im Landwirtschaftszentrum von Bayer Leverkusen werden neue Pflanzenschutzmittel entwickelt. Pflanzenschutz gehört zu den forschungsintensiven Geschäften. Das bedeutet, daß oft äußerst mühsam nach einem geeigneten Wirkstoff gesucht wird. Bis zu 25.000 verschiedene Substanzen werden pro Jahr hergestellt, doch nur knapp alle zwei Jahre gelingt es, ein neues Produkt zu entwickeln, mit dem das Unternehmen einen echten Marktvorteil erzielt.

## ÜBUNG 10

---

Reihenfolge: B - E - A - C -D

## ÜBUNG 11

---

Im Text stehen die folgenden Aussagen: a) - c) - d) - f)

b') Der Wirkstoff wurde von japanischen Bayer-Mitarbeitern gefunden und im Landwirtschaftszentrum Monheim (d.h. in Deutschland) entwickelt.

e') Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln wird auf ein bis zwei Prozent der bisherigen Menge gesenkt.

## ÜBUNG 12

---

*Gaicho - das war ein Volltreffer der Bayer-Forschung. Der Wirkstoff dieses Pflanzenschutzmittels wurde von japanischen Chemikern des Konzerns gefunden. Von den Biologen im Landwirtschaftszentrum Monheim wurde er dann entwickelt und bis zur Marktreife getestet. Das Besondere an „Gaicho“ ist seine Anwendung. Mit dem Mittel wird nämlich schon das Saatgut gebeizt. Das heißt: Bereits die Samenkörner werden mit dem Pflanzenschutzmittel bestrichen. Wenn die Pflanze dann wächst, gelangt „Gaicho“ automatisch in die Blätter und schützt dort die Pflanze gegen Schädlinge. So brauchen die Felder nicht mehr großflächig bespritzt zu werden. Das heißt, bei dieser Methode wird erheblich viel weniger Wirkstoff als bei traditionellen Pflanzenschutzmitteln gebraucht, nämlich nur noch ein bis zwei Prozent der bisherigen Menge.*

*So wird die Umweltbelastung durch die giftige Substanz klar reduziert, das Gesundheitsrisiko für Bauern und Bäuerinnen, die mit dem Mittel in Berührung kommen, wird ebenfalls deutlich gesenkt.*

Und schließlich verdient Bayer mit dem neuen Produkt so gut, daß die *Entwicklungskosten von „Gaicho“ in Höhe von rund 300 Millionen Mark schon bald wieder eingespielt sein dürften.*

Japanische Chemiker des Konzerns fanden den Wirkstoff dieses Pflanzenschutzmittels. Die Biologen im Landwirtschaftszentrum Monheim entwickelten ihn dann und testeten ihn bis zur Marktreife.

Man beizt nämlich schon das Saatgut mit dem Mittel.

Man bestreicht bereits die Samenkörner mit dem Pflanzenschutzmittel.

So braucht man die Felder nicht mehr großflächig zu bespritzen.

Das heißt, bei dieser Methode braucht man erheblich weniger Wirkstoff als ...

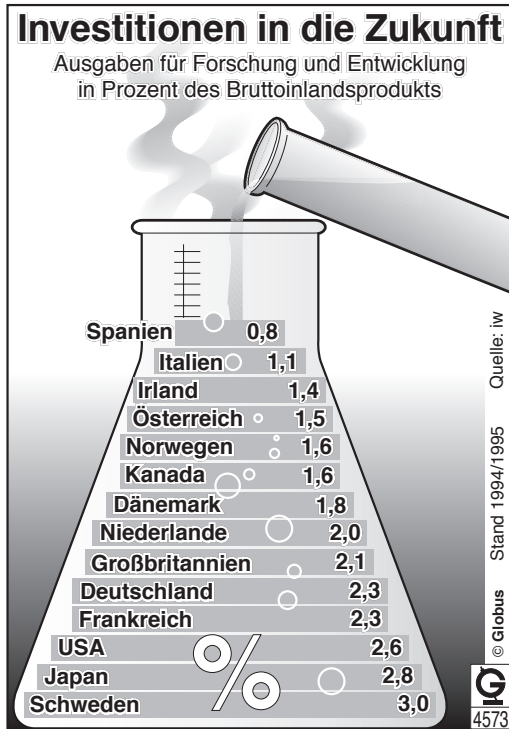
So reduziert man klar die Umweltbelastung durch die giftige Substanz, man senkt das Gesundheitsrisiko für ... ebenfalls deutlich.

... daß man/Bayer die Entwicklungskosten ... schon bald wieder eingespielt haben dürfte.

### ÜBUNG 13

für - für - mit - auf - für - zu - unter - in - von

### ÜBUNG 14



### ÜBUNG 15

1. Wenn man den Forschungseifer von Ländern messen will, dann darf man nicht nur Ausgaben in Yen, Dollar oder Mark vergleichen.
2. Der Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung an der Wirtschaftsleistung ist aussagekräftiger.
3. Demnach nehmen die Schweden die Spitzenstellung unter den westlichen Industrienationen ein.
4. Nach den Berechnungen der OECD gehen 3,3% der schwedischen Wirtschaftsleistung in den Forschungsbereich.
5. Die Japaner und die Briten folgen mit jeweils 2,7%.
6. Deutschland liegt nach dieser Statistik auf Platz 5 gleichauf mit Frankreich.

### ÜBUNG 16

1. Die Unternehmer meinten, daß der Staat die Schuld an diesem Rückstand trage.
2. Sie waren der Ansicht, daß es keine klaren Richtlinien gegeben habe und die Genehmigungsverfahren zu lange gedauert hätten.
3. Sie klagten, daß der Forschungsstandort Deutschland daran zugrunde gehe.

### ÜBUNG 17

... Zukunftstechnologien wie die Biotechnologie - über ein Viertel/mehr als ein Viertel/ gut ein Viertel - innerhalb eines Jahres - Heute nimmt man an/ prognostiziert man, daß sich die Zahl der Arbeitsplätze bis zum Jahr 2000 mehr als verdoppeln wird.