О. С. Москалюк

DEUTSCH

FŰR

DOKTORANTEN

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Алтайский государственный технический

университет им. И. И. Ползунова

О. С. Москалюк

НЕМЕЦКИЙ ДЛЯ АСПИРАНТОВ

ISBN 978-5-7568-1393-7

Барнаул ● 2022

Об издании – 1, 2

УДК 811.112.2(075.8)
ББК 81.432.4я73-1
М820

Москалюк, О. С. Немецкий для аспирантов : учеб. пособие / О. С. Москалюк; Алт. гос. тех. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : АлтГТУ, 2022. – 104 с. – URL: http://elib.altstu.ru/uploads/open_mat/2022/Moskalyuk_DeutschAsp_up.pdf. – Текст : электронный.

ISBN 978-5-7568-1393-7

Учебное пособие предназначено для подготовки кадров высшей квалификации. Материалы пособия направлены на формирование у аспирантов компетенций, обеспечивающих их готовность участвовать в научной коммуникации на немецком языке, работать в международных исследовательских коллективах и решать научные и научно-образовательные задачи. Учебное пособие состоит из 6 уроков. Каждый урок включает аутентичный текст по научной тематике, словарь с транскрипцией, вопросы для проверки понимания прочитанного и цикл упражнений на закрепление материала. Разработанные задания способствуют усвоению и запоминанию специальных терминов. Упражнения помогают развитию умений и навыков устной речи: умение дать мотивированный ответ, опровергнуть неправильные утверждения.

Учебное пособие
Минимальные системные требования
Yandex (20.12.1) или Google Chrome (87.0.4280.141) и т.п.
скорость подключения - не менее 5 Мб/с, Adobe Reader и т.п.

Дата подписания к использованию 25.03.2022. Объем издания – 3 Мб.
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, 656038, г. Барнаул, пр-т Ленина, 46, https://www.altstu.ru.

ISBN 978-5-7568-1393-7

© Москалюк О. С., 2022
© Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, 2021

вперед (содержание)

СОДЕРЖАНИЕ

LEKTION 1. FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE IN DEUTSCHLAND 5
LEKTION 2. DEUTSCHLAND NIMMT DIE HERAUSFORDERUNGEN
DES 21. JAHRHUNDERTS AN 19
LEKTION 3. IT-TRENDS HEUTE UND MORGEN 31
LEKTION 4. ERNEUERBARE ENERGIEN 45
LEKTION 5. MODERNES BAUWESEN 60
LEKTION 6. WAS IST BIOTECHNOLOGIE? 74
LESETEXTE 95

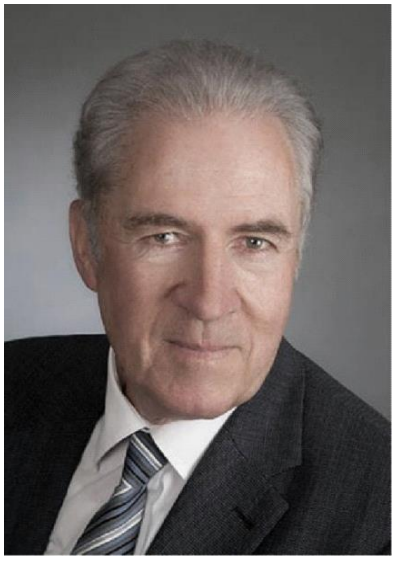
LEKTION 1

FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE IN DEUTSCHLAND

I. LESEN

Lesen Sie den Text und übersetzen Sie ihn ins Russische!

DIE ZUKUNFT DER HOCHTECHNOLOGIEN



Anfang 2003 wählte das weltberühmte Massachusetts Institute of Technology Rolf Isermann von der Technischen Universität Darmstadt unter die «Top Ten» aus aller Welt, deren **Forschungen** zu neuen Technologien die gesamten **Lebens-** und Arbeits**bedingungen** der Menschen nachhaltig verändern werden. Isermann ist der Vater der Mechatronik, der Kombination von Mechanik und Elektronik im Fahrzeugbau. Neue Hauptarbeitsgebiete der Forschung und **Technologie** in Deutschland liegen ferner in der Informatik (SAP), der Mikrosystemtechnik (Siemens) und der Entwicklung von langlebigen, leicht recycelbaren und weniger toxischen **Materialien.** Die neuen **Werkstoffe** sind zugleich ein wesentlicher **Beitrag** zur modernen Umwelttechnologie, einem schon seit Jahrzehnten «klassischen» Gebiet der deutschen Forschung. So gehören, wie sich auf dem UNO-Gipfel für nachhaltige Entwicklung im Herbst 2002 in Johannesburg zeigte, deutsche Entwicklungen **zur Weltspitze** beispielsweise in der Windkrafttechnologie.

Die Zukunft der Hochtechnologie **beruht** im Wesentlichen auf einem Zusammenspiel zu dritt: zwischen der Wissenschaft, innovativen Unternehmen und

dem Staat. Diesem **fällt** die Rolle **zu**, einen normativen, auch ethisch gefestigten Rahmen für den **Fortschritt** zu setzen und entsprechende Forschungen und experimentelle Entwicklungen im vorwettbewerblichen Stadium zu **unterstützen**. Das hat sich in Deutschland jüngst mit der Einrichtung eines «Nationalen Ethikrates» exemplarisch gezeigt. Seine Beratungen waren eine wichtige Grundlage für ein Gesetz vom Sommer 2002 über embryonale Stammzellen vom Menschen. Menschliches Leben ist in Deutschland vom Tag der Zeugung an grundsätzlich unantastbar. Der Import bereits bestehender Stammzellkulturen zum Beispiel aus Israel ist für hochrangige Zwecke der Gesundheitsforschung (rekonstruktive Neurobiologie) nur unter strengen Auflagen **zulässig.** Damit hält Deutschland **Anschluss** an die internationale Forschung und **wahrt** zudem die Chance, auf länderübergreifende Vereinbarungen Einfluss zu nehmen.

Die technologische Forschung bietet mehr als 350 000 hochqualifizierten **Kräften** in Deutschland zukunftsfähige Vollzeit-Arbeitsplätze. Sechs von sieben stehen im Dienst von Unternehmen.

II. WORTSCHATZ

1. die Forschung deutsche Forschungen Die moderne Umwelttechnologie ist seit Jahrzehnten «klassisches» Gebiet der deutschen Forschung.	**исследование** немецкие исследования Современные немецкие экотехнологии в течении нескольких десятилетий относятся к классической области исследования В Германии.
2. die Technologie Die Forschungen zu neuen Technologien werden die gesamten Lebensbedingungen der Menschen verändern	**технологии** Исследования новых технологий изменит жизнь человека.

3. die Lebensbedingung, en die Lebensbedingungen der Menschen	**условия жизни** условия жизни людей
4. der Werkstoff, e die Entwicklung von langlebigen und weniger toxischen Werkstoffe	**материал** разработка прочных и малотоксичных материалы
5. das Material, die Materialien leicht recycelbare Materialien	**материал** легко перерабатываемые материалы
6. der Beitrag Die neuen Technologien sind ein wesentlicher Beitrag zur modernen Umwelttechnologie	**вклад** Новые технологии являются существенным вкладом в современные экологические технологии.
7. zur Weltspitze gehören	**выходить на первое место в мире, пробиться в число лучших мировых достижений**
8. beruhen auf Dat. Die Zukunft beruht auf der Wissenschaft.	**основываться, покоиться на что-л.** Наука является основой будущего.
9. zufallen Dem Staat fällt diese wichtige Rolle zu.	**выпадать на долю, доставаться** Эта важная роль выпадает на долю государства.
10. der Fortschritt	**прогресс**
11. Anschluss halten an Akk Deutschland hält Anschluss an internationale Forschung.	**не отставать** Германия не отстает от международных исследований.
12. unterstützen experimentelle Entwicklungen unterstützen	**поддерживать** поддерживать экспериментальные разработки

13. zulässig sein für hochrangige Zwecke zulässig sein	**допустимый** быть допустимым для важнейших целей
14. wahren die Chance wahren	**хранить, беречь** не упустить о возможность
15. die Kraft die Kräfte hochqualifizierte Arbeitskräfte	**сила** живая сила высококвалифицированная рабочая сила

III. LESEVERSTEHEN

1. Beantworten Sie die Fragen!

1. Warum wählte das weltberühmte Massachusetts Institute of Technology von der Technischen Universität Darmstadt unter die „Top Ten“ aus aller Welt?

2. Was bedeutet der Begriff „Mechatronik“?

3. Wo liegen die neuen Hauptarbeitsgebiete der Forschung in Deutschland?

4. Was ist ein wesentlicher Beitrag zur modernen Umwelttechnologie?

5. Welche deutsche Entwicklung gehört zur Weltspitze?

6. Worauf beruht die Zukunft der Hochtechnologie?

7. Welche Rolle fällt dem Staat zu?

8. Warum war ein Gesetz vom Sommer 2002 sehr wichtig für menschliches Leben? Wovon ist die Rede?

9. Wie viele hochqualifizierte Kräfte gibt es in Deutschland?

2. Lesen Sie die Aussagen und bestimmen Sie, ob sie richtig oder falsch sind

1. Rolf Isermann vom weltberühmten Massachusetts Institute of Technology untersucht neue Technologien, die gesamten Lebens – und Arbeitsbedingungen der Menschen verändern können.

2. Die Mechatronik ist die Kombination von Mechanik und Elektronik im Fahrzeugbau.

3. Die Umwelttechnologie wurde zum klassischen Gebiet der deutschen Forschung.

4. Deutsche Entwicklungen gehören zur Weltspitze beispielsweise in der Windkrafttechnologie.

5. Die Zukunft der Hochtechnologie beruht im Wesentlichen auf der Wissenschaft.

6. Menschliches Leben ist in Deutschland grundsätzlich tastbar.

7. Deutschland hat keinen Anschluss an die internationale Forschung.

8. Die technologische Forschung bietet hochqualifizierten Arbeitskräften in Deutschland Vollzeit-Arbeitsplätze.

9. Alle hochqualifizierten Kräften stehen im Dienst von der Wissenschaft.

3. Ergänzen Sie die Sätze!

Die **F...** zu neuen Technologien werden die gesamten Lebensbedingungen der Menschen verändern.

Neue Hauptarbeitsgebiete der Forschung und **T...** in Deutschland liegen ferner in der Informatik, der Mikrosystemtechnik und der Entwicklung von **M... .**

Die neuen **W...** sind zugleich ein wesentlicher Beitrag zur modernen Umwelttechnologie.

Deutsche Entwicklungen gehören zur **W... b**eispielsweise in der Windkrafttechnologie.

Die Zukunft der Hochtechnologie **b...** auf einem Zusammenspiel zwischen der Wissenschaft, innovativen Unternehmen und dem Staat.

Dem Staat **f...** diese wichtige Rolle zu.

Der Staat setzt einen normativen, auch ethisch gefestigten Rahmen für den **F... .**

Der Staat **u...** entsprechende Forschungen und experimentelle Entwicklungen im vorwettbewerblichen Stadium.

Deutschland hält **A...** an die internationale Forschung und **w...** zudem die Chance, auf länderübergreifende Vereinbarungen Einfluss zu nehmen.

Der Import bereits bestehender Stammzellkulturen ist für hochrangige Zwecke der Gesundheitsforschung nur unter strengen Auflagen **z... .**

IV. Textübungen

1 Bilden Sie die Wortverbindungen!

Zur Weltspitze	zur Umwelttechnologie
aus aller	halten
Anschluss an internationale Forschung	setzen
die Chance	gehören
ein wesentlicher Beitrag	wahren
auf einem Zusammenspiel	zulässig sein
einen Rahmen für den Fortschritt	für ein Gesetz sein
für hochrangige Zwecke	Welt
eine wichtige Grundlage	beruhen
im Dienst	stehen

2. Finden Sie Definitionen zu den gegebenen Wörtern!

zufallen	das Arbeiten an wissenschaftlichen Erkenntnissen:
der Werkstoff	legitim; berechtigt; erlaubt; legal; rechtens; rechtmäßig;
wahren	basieren (auf); fußen (auf); abhängen (von);
beruhen	Änderung eines Zustandes. Gegenbegriffe sind Rückschritt oder Stillstand.
der Fortschritt	zuschlagen
unterstütz	dafür sein;befürworten;stützen;
zulässig	alle Materialien, aus denen Erzeugnisse produziert oder die bei der Herstellung verbraucht werden
die Forschung	einen bestimmten Zustand nicht verändern

3. Bringen Sie die Sätze in die richtige Reihenfolge!

1. Die Forschung/ verändern/ die gesamten Lebensbedingungen der Menschen/ zu neuen Technologien/ werden.
2. ein wesentlicher Beitrag/ zur modernen Umwelttechnologie/ sind/ Die neuen Werkstoffe.
3. Deutsche Entwicklungen/ zur Weltspitze/ in der Windkrafttechnologie/ gehören/ beispielsweise.
4. Die Zukunft der Hochtechnologie/ auf der Wissenschaft,/ und dem Staat / beruht/ innovativen Unternehmen.
5. unterstützt/ entsprechende Forschungen/ im vorwettbewerblichen Stadium/ und experimentelle Entwicklungen/ der Staat.
6. Die technologische Forschung/ Vollzeit-Arbeitsplätze/ in Deutschland/ bietet/ hochqualifizierten Arbeitskräften.
7. Der Staat/ für den Fortschritt/ einen normativen/ und/ ethisch gefestigten Rahmen/ setzt.
8. im Dienst / Alle hochqualifizierten Kräften/ von der Wissenschaft / stehen.

4. Finden Sie deutsche Entsprechungen!

1. высококвалифицированная рабочая сила
2. сфера исследования
3. не упустить возможность
4. быть допустимым
5. легко перерабатываемые и малотоксичные материалы
6. новые технологии
7. изменить условия жизни человека
8. являются существенным вкладом в передовые технологии
9. поддерживать экспериментальные разработки
10. выходить на первое место в мире
11. будущее высоких технологий

12. основываться, покоиться на ч.-либо

13. исследовать современные технологии

V. Übersetzen Sie ins Deutsche!

1. Рольф Изерманн исследует новые технологии, которые постепенно смогут изменить рабочие условия и условия жизни людей.
2. Он является отцом мехатроники, которая объединяет механику и электронику в машиностроении.
3. Новые материалы являются существенным вкладом в современные экотехнологии.
4. Немецкие разработки выходят на первое место в мире
5. Будущее высоких технологий основывается на взаимодействии науки, инновационной компании и государства.
6. Германия не отстает от международных исследований.
7. Вся высококвалифицированная рабочая сила в Германии находится на службе государству.
8. Область технологических исследований в будущем предложит более 350 000 работникам места на полный рабочий день.

VI. Leseverstehen

1. Beantworten Sie die Fragen!

1. Worauf zielt die Forschungs- und Innovationspolitik der Bundesregierung?
2. Warum hat sich das innovationspolitische Umfeld Deutschlands In den vergangenen Jahren spürbar gewandelt?
3. Was beeinflüsst die Innovationsprozesse in Deutschland? Wie kann man Deutschlands Wettbewerbsfähigkeit stärken und Lösungen für die globalen Herausforderungen finden?

4. Warum können der rasante technologische Wandel und die zunehmende Bedeutung von Daten in einigen Branchen zu Markteintrittsbarrieren und damit zu einem Innovationshemmnis warden?
5. Was für ein Ziel hat die Bundesregierung im Koalitionsvertrag bis 2025 verankert?

Forschung, Innovation, Bildung und Wissenschaft für Wohlstand und Lebensqualität

Lösungen für globale Herausforderungen finden, die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands stärken, Arbeitsplätze und Wohlstand sichern – diesen Zielen hat sich die Bundesregierung mit ihrer Forschungs- und Innovationspolitik verschrieben.

Die Forschungs- und Innovationspolitik der Bundesregierung dient ebenso wie ihre Bildungs- und Wissenschaftspolitik der Gesellschaft, der Wirtschaft und jeder und jedem Einzelnen. Diese Politik zielt darauf, Lösungen für globale Herausforderungen zu finden, mit guter Bildung gute Arbeitsmarktchancen zu eröffnen, die Wettbewerbsfähigkeit zu stärken und zukunftsfähige Arbeitsplätze zu sichern.

Forschung, Innovation, Bildung und Wissenschaft sind Quellen unseres Wohlstands. Sie bringen das Neue in die Welt und sorgen für wettbewerbsfähige

Produkte, Prozesse und Dienstleistungen. Unser Ziel ist es, die Innovationskraft Deutschlands weiter zu erhöhen. Deshalb setzt die Bundesregierung auf exzellente Forscherinnen und Forscher und gut ausgebildete Fachkräfte. Wir bauen auf ein modernes Bildungs- und Wissenschaftssystem, das analytisches und kreatives Denken fördert. Wir brauchen eine beschäftigungsstarke Wirtschaft, die mit zukunftsfähigen Produkten und Dienstleistungen im internationalen Wettbewerb besteht. Und wir wollen gesellschaftliche und technologische Veränderungen in einer aufgeschlossenen und gleichzeitig kritisch-engagierten Gesellschaft gemeinsam gestalten.

Deutschland gehört in Europa und weltweit zu den führenden Innovationsnationen und attraktivsten Wissenschaftsstandorten. In den vergangenen Jahren hat sich das innovationspolitische Umfeld Deutschlands jedoch spürbar gewandelt. Im globalen Wettbewerb der Standorte haben die aufstrebenden Schwellenländer gegenüber den traditionellen Industrieländern Europas, Amerikas und Asiens weiter aufgeholt. Schwellenländer wie China, Südkorea oder Singapur haben sich zu starken Innovationsakteuren entwickelt. Gleichzeitig ringen viele Länder – gerade in Europa – weiter mit den Auswirkungen der globalen Wirtschaftskrise und einer angespannten Haushalts-situation. In der Folge sind die weltweiten öffentlichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) nach Angaben der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) zurückgegangen. Die veränderte Wettbewerbslandschaft sorgt dafür, dass die etablierte Arbeitsteilung zwischen den weltweiten Innovationszentren immer stärker in Bewegung gerät. Diese Entwicklung stellt erhöhte Anforderungen an Deutschland: Wir müssen uns dynamisch an die Veränderungen im globalen Innovationsgeschehen anpassen, um unsere Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten und auszubauen.

Das gilt insbesondere im Hinblick auf die wichtige Rolle, die Deutschland in der Europäischen Union (EU) spielt. Mit dem Brexit wird die Verantwortung Deutschlands zukünftig weiter steigen. Zudem verändern und beschleunigen Globalisierung und Digitalisierung die Innovationsprozesse. Neue, leistungsfähige Wettbewerber drängen auf die globalen Märkte und fordern etablierte Marktteilnehmer heraus. Der Druck im

weltweiten Wettbewerb nimmt spürbar zu. Hinzu kommen globale Herausforderungen wie die demografische Entwicklung, Migrationsbewegungen, die Verknappung vieler natürlicher Ressourcen und der Klimawandel, die uns vor große Aufgaben stellen.

Um Deutschlands Wettbewerbsfähigkeit zu stärken und Lösungen für die globalen Herausforderungen zu finden, ist es wichtiger denn je, unseren Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort zukunftsgerichtet aufzustellen. Denn eine starke Wissenschaft bildet den Nährboden für akademische Spitzenleistungen und Ideen für neue Produkte und Dienstleistungen „Made in Germany“. Deshalb ist es wichtig, die von der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) attestierte positive Dynamik in der deutschen Forschungs- und Innovationspolitik aufrechtzuerhalten.

Die Bundesregierung will mit Forschung und Innovation (FuI) Zukunftschancen eröffnen und Lösungen für die großen gesellschaftlichen Herausforderungen finden. Dort, wo wir in die Forschung investieren, wollen wir die bestmöglichen Rahmenbedingungen schaffen. Denn neben exzellenter Wissenschaft und Forschung, einer innovationsfreudigen und wettbewerbsfähigen Wirtschaft sowie qualifizierten Fachkräften in allen Sektoren sind die Rahmenbedingungen ein entscheidender Pfeiler des Forschungs- und Innovationssystems.

Die gegenwärtige Stärke des deutschen Innovationsmodells werden wir nur dann aufrechterhalten können, wenn es gelingt, mit Technologiesprüngen Schritt zu halten und Möglichkeiten für neue Geschäftsmodelle zu nutzen. Gleichzeitig muss die Bundesregierung die Veränderungen so gestalten, dass sie zu Nachhaltigkeit und Umweltschutz beitragen, Verbraucher- und Datenschutz angemessen berücksichtigen, den Wettbewerb nicht beeinträchtigen und soziale Teilhabe und Beschäftigung fördern. Eine wichtige Voraussetzung für mehr Innovation ist zudem, dass es noch besser gelingt, bislang unterrepräsentierte Gruppen in Wissenschaft, Forschung und Innovation zu stärken. So können die Möglichkeiten, die aus Diversität entstehen, besser genutzt werden. Beispielsweise geht es dabei um das Engagement und die Teilhabe von Frauen.

Besonders im Mittelstand können und müssen Potenziale für neue, gute Arbeitsplätze in der Industrie und in wissensbasierten Dienstleistungen erschlossen

werden. Die sinkende Innovatorenquote in Deutschland – also der Anteil der Unternehmen, die innerhalb eines bestimmten Zeitraums neue Produkte oder neue Prozesse eingeführt haben – weist auf eine Konzentration von Innovationstätigkeit hin, da die Innovationsausgaben weiter deutlich steigen. Der rasante technologische Wandel und die zunehmende Bedeutung von Daten können in einigen Branchen zu Markteintrittsbarrieren und damit zu einem Innovationshemmnis werden. Technologieunternehmen, deren Geschäftsmodelle auf dem Sammeln und Verwerten großer Datenmengen etwa von Nutzern beruhen, können in eine Monopolstellung gelangen. Durch den eingeschränkten Zugang zu dem neuen Rohstoff „Daten“ können kleine, junge Unternehmen am Markteintritt gehindert werden. Das diagnostiziert auch die EFI in ihrem aktuellen Gutachten 2018. Um die Chance auf radikal neue, innovative Produkte und Dienstleistungen zu erhöhen, wird die Bundesregierung in den kommenden Jahren intensiv darauf hinwirken, die Innovationsbasis zu verbreitern und die Innovatorenquote zu heben.

Die Bundesregierung hat im Koalitionsvertrag das ambitionierte Ziel verankert, gemeinsam mit den Ländern und der Wirtschaft bis 2025 3,5 % des Bruttoinlandsprodukts (BIP) in FuE zu investieren. Sie sendet damit ein deutliches Signal an die Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft, diesen Weg mitzugehen. Denn ein hervorragender Wissenschafts- und Innovationsstandort braucht auch in Zukunft herausragendes Engagement für FuE. Dabei gilt es, neben akademischen Spitzenleistungen Erfindergeist und unternehmerischen Mut zu befördern und zu würdigen, um kreative Ideen bis in die Anwendung zu bringen und rasch zum Wohle der Menschen nutzbar zu machen. Die Etablierung einer offenen Innovationskultur leistet dazu einen wichtigen Beitrag.

Die dargestellten Maßnahmen liegen in der Verantwortung der jeweils zuständigen Ressorts und werden von diesen im Rahmen der geltenden Haushalts- und Finanzplanungsansätze (einschließlich Stellen/Planstellen) finanziert. Für diese Maßnahmen, soweit sie noch nicht planerisch hinterlegt sind oder im Koalitionsvertrag nicht als „prioritär“ bezeichnet sind, gilt generell, dass eine Umsetzung nur dann

möglich ist, wenn sich zusätzliche finanzielle Spielräume ergeben oder eine entsprechende unmittelbare, vollständige und dauerhafte Gegenfinanzierung aus dem jeweils zuständigen Einzelplan sichergestellt ist.

VII. Sprechen

1. Interview

1. Arbeiten Sie in Paaren und inszenieren Sie ein Gespräch!

Student A ist Fernsehmoderator und stellt Fragen zum Thema "Die Zukunft der Hochtechnologien". **Student B** ist Rolf Isermann und beantwortet die Fragen.

2. Schreiben Sie einen Artikel für die Zeitung zum Thema "Forschung und Innovation für Wohlstand und Lebensqualität" oder fassen Sie einen Beitrag für eine wissenschaftliche Konferenz zusammen!

LEKTION 2

DEUTSCHLAND NIMMT DIE HERAUSFORDERUNGEN DES 21. JAHRHUNDERTS AN

I. LESEN

Lesen Sie den Text und übersetzen Sie ihn ins Russische!

Deutschland nimmt die Herausforderungen des 21. Jahrhunderts an

Mehr denn je spüren wir die Folgen der **Globalisierung**: Deutschland ist auf der einen Seite Exportweltmeister, andererseits **verlagern** viele Unternehmen ihren Sitz oder ihre **Produktionsstätten** ins Ausland. Einen Kostenwettbewerb kann Deutschland nicht gewinnen. Deswegen müssen wir besser sein als andere. **Wettbewerb**svorteile und damit Wachstumschancen lassen sich aber nur durch Innovationen erschließen – mit neuen Produkten und Dienstleistungen.

Deutschland ist erstklassig im Maschinenbau, im Automobilbau und **führend** in vielen Bereichen der Laser-, Nano- und Medizintechnologie. Neue Vorreiterrollen können **übernommen** werden in ressourcen- und energieeffizienten Produktionsverfahren und innovativen Dienstleistungsmärkten, wie etwa im Gesundheitssektor. Wir dürfen uns nicht auf dem bisher Erreichten **ausruhen**. Ganz im Gegenteil: Wir müssen unsere **Anstrengungen** intensivieren, fokussieren und noch stärker miteinander vernetzen.

Eine koordinierte Innovationspolitik ist notwendiger denn je. Wissenschaftliche Forschungsergebnisse **treiben** eine breite Welle neuer Basistechnologien **voran**. Gleichzeitig eröffnet der technologische **Wandel** faszinierende neue Forschungsfelder. Innovationspartnerschaften von Wissenschaft und Wirtschaft werden unser Leben in den kommenden Jahren weiter verändern: In der molekularen Biomedizin arbeitet die

Gesundheitsforschung an einer individualisierten Medizin mit Chancen der Heilung bislang nicht therapierbarer Leiden. Es entstehen neue Welten stetig **verfügbarer** Information und Kommunikation in allen **Bereichen** von Arbeit und Freizeit. Bildschirme als Tapeten und das «Internet der Dinge» stehen heute für konkrete Pläne in den Labors, die morgen den Alltag prägen können. Neuere und leichtere Werkstoffe **ermöglichen** eine umweltgerechtere Mobilität und eine **ressourceneffiziente** Produktion. Neue Technologien entwickeln Lösungen für die großen Herausforderungen unseres Jahrhunderts, wie die Bekämpfung von Krankheiten, Armut und Umweltverschmutzung in einer wachsenden Weltbevölkerung.

II. WORTSCHATZ

1. die Globalisierung die Folgen der Globalisierung	**глобализация** последствия глобализации
2. verlagern den Sitz verlagern Produktionsstätten verlagern ins Ausland verlagern Viele Unternehmen verlagern ihren Sitz oder ihre Produktionsstätten ins Ausland.	**переносить, перемещать** перенести местонахождение, резиденцию перенести заводы / производства переместить за границу / за рубеж Многие предприятия переносят свое производство за рубеж.
3. der Wettbewerb einen Wettbewerb gewinnen erstklassig	**конкуренция, соревнование** выиграть соревнование первоклассный
4. führend Deutschland ist erstklassig im Maschinenbau, im Automobilbau und führend in vielen Bereichen der Laser-, Nano- und Medizintechnologie.	**лидировать** Германия занимает первое место в машиностроении и лидирует во многих отраслях лазерных, нано- и медицинских технологий.

5. übernehmen Neue Vorreiterrollen im Gesundheitssektor können übernommen werden.	**брать на себя** Можно взять на себя новые ведущие роли в отрасли здравоохранения.
6. ausruhen auf Akk auf dem Erreichten ausruhen Wir dürfen uns nicht auf dem bisher Erreichten ausruhen.	**отдыхать, расслабляться** останавливаться на достигнутом, почивать на лаврах Нам нельзя останавливаться на ранее достигнутом.
7. die Anstrengung, en Wir müssen unsere Anstrengungen intensivieren, fokussieren und noch stärker miteinander vernetzen.	**усилия** Нам нужно интенсифицировать, сфокусировать и еще сильнее соединять наши усилия.
8. vorantreiben eine breite Welle neuer Basistechnologien vorantreiben	**усиливать, ускорять** ускорить процесс развития базисных технологий
9. verfügbar stetig verfügbare Information und Kommunikation	**доступный** постоянно доступная информация и общение
10. der Bereich in allen Bereichen von Arbeit und Freizeit	**область, сфера** во всех сферах работы и свободного времени
11. ermöglichen eine umweltgerechtere Mobilität ermöglichen Neuere und leichtere Werkstoffe ermöglichen eine umweltgerechtere Mobilität.	**позволять, обеспечивать, делать возможным** мобильность, не причиняющая вред окружающей среде Более новые и легкие материалы обеспечивают мобильностью, не причиняющей вред окружающей среде.
12. effizient ressourceneffiziente Produktion	**эффективный** ресурсосберегающее производство

13. prägen den Alltag prägen	**формировать, влиять** влиять на повседневную жизнь
14. die Herausforderung, en Neue Technologien entwickeln Lösungen für die großen Herausforderungen unseres Jahrhunderts.	**задача, испытания, трудности** Новые технологии предлагают решение сложных задач нашего века.

III. LESEVERSTEHEN

1. Beantworten Sie die Fragen!

1. Welche Folgen hat die Globalisierung für Deutschland?
2. Wie kann Deutschland einen Wettbewerb gewinnen?
3. Wie kann Deutschland neue Vorreiterrollen übernehmen?
4. In welchen Bereichen ist Deutschland erstklassig?
5. Welche Faktoren treiben eine breite Welle neuer Basistechnologien voran?
6. Welche innovativen Partnerschaften werden unser Leben in den kommenden Jahren weiter verändern?
7. Welche Errungenschaften können morgen den Alltag prägen?
8. Was ermöglichen neuere und leichtere Werkstoffe?
9. Welche Lösungen entwickeln neue Technologien?

2. Lesen Sie die Aussagen und bestimmen Sie, ob sie richtig oder falsch sind

1. Die Folgen der Globalisierung für Deutschland sind eher negativ.

2. Deutschland ist erstklassig im Maschinenbau, im Automobilbau und führend in vielen Bereichen der Laser-, Nano- und Medizintechnologie.
3. Wissenschaftliche Forschungsergebnisse treiben eine breite Welle neuer Basistechnologien voran.
4. Innovationspartnerschaften von Wissenschaft und Wirtschaft können unser Leben in den kommenden Jahren nicht verändern.
5. Neuere und leichtere Werkstoffe ermöglichen eine umweltgerechtere Mobilität und eine ressourceneffiziente Produktion.
6. Neue Technologien entwickeln Lösungen für die großen Herausforderungen unseres Jahrhunderts.
7. Deutschland muss seine Anstrengungen intensivieren, fokussieren und noch stärker miteinander vernetzen.
8. Es entstehen neue Welten stetig verfügbarer Information und Kommunikation in allen Bereichen von Arbeit und Freizeit.

3. Bilden Sie die Wortverbindungen!

Den Alltag	Jahren
ins Ausland	Information
auf dem Erreichten	verlagern
in den kommenden	intensivieren
neue Technologien	prägen
verfügbare	entwickeln
Vorreiterrollen	gewinnen
Anstrengungen	ausruhen
einen Wettbewerb	übernehmen

IV. Textübungen

1 Bilden Sie die Wortverbindungen!

Den Alltag	Jahren
ins Ausland	Information
auf dem Erreichten	verlagern
in den kommenden	intensivieren
neue Technologien	prägen
verfügbare	entwickeln
Vorreiterrollen	gewinnen
Anstrengungen	ausruhen
einen Wettbewerb	übernehmen

2. Finden Sie Definitionen zu den gegebenen Wörtern!

die Globalisierung	auf Lager, bei der Hand, bereit, da, einsatzbereit,erhältlich
verlagern	Methode zur Steigerung der Produktivität, Wettkampf
verfügbar	wirksam;wirkungsvoll; tiefgreifend; wirtschaftlich
der Wettbewerb	zutreiben, hetzen, aufschwänzen, drängen
effizient	fördern, unterstützen, Vorschub leisten
vorantreiben	Austausch; Übergang; Wandlung; Transition; Umbruch; Wechsel
ermöglichen	zunehmende weltweite Verflechtung in vielen Bereichen, z. B. in Politik, Wirtschaft, Umwelt
der Wandel	An einen andern Ort, aus der bisherigen Lage schieben. Den Tisch ein wenig verschieben. In

3. Bringen Sie die Sätze in die richtige Reihenfolge!

1. Wir/ müssen/ intensivieren/ unsere **Anstrengungen/**, fokussieren/ vernetzen/ und miteinander.
2. Neue Vorreiterrollen/ übernommen warden/ können/ im Gesundheitssektor.
3. **Wandel/** eröffnet/ der technologische/ faszinierende neue Forschungsfelder.
4. Information/ und Kommunikation/ von Arbeit und Freizeit/ in allen **Bereichen**.
5. Viele Unternehmen/ ins Ausland/ ihren Sitz verlagern/ oder ihre Produktionsstätten.
6. Wir/ auf dem Erreichten/ nicht ausruhen/ dürfen/ uns.
7. NeueWerkstoffe/ Mobilität/ eine umweltgerechtere/ ermöglichen/ und/ eine ressourceneffiziente Produktion.
8. Es entstehen/ neue Welten/ und Kommunikation/ in allen **Bereichen/** von Arbeit und Freizeit/ stetig **verfügbarer** Information.
9. Neue Technologien/ für die großen Herausforderungen/ unseres Jahrhunderts/ entwickeln Lösungen.

4. Finden Sie deutsche Entsprechungen!

1. последствия глобализации
2. выиграть соревнование
3. брать на себя
4. останавливаться на достигнутом
5. сфокусировать
6. технологический процесс
7. во всех сферах работы и свободного времени
8. ресурсосберегающее производство
9. влиять на повседневную жизнь
10. перенести местонахождение
11. мобильность, не причиняющая вред окружающей среде
12. переместить за границу

13. занимающий первое место
14. производственные объекты

V. Übersetzen Sie ins Deutsche!

1. Многие предприятия переносят свои производственные объекты за рубеж.
2. Германия занимает первое место в машиностроении и лидирует во многих отраслях.
3. Нужно интенсифицировать, сфокусировать и еще сильнее объединять наши усилия.
4. Можно взять на себя новые ведущие роли в отрасли здравоохранения.
5. Нам нельзя останавливаться на ранее достигнутом.
6. Новые технологии предлагают решение сложных задач нашего века.
7. Новые и легкие материалы обеспечивают мобильностью, не причиняющей вред окружающей среде.
8. Возникают новые миры имеющейся в наличии информации и коммуникации во всех сферах работы и свободного времени.

VI. Leseverstehen

1. Beantworten Sie die Fragen!

1. Was sieht man als Trend für 2020 Im Industriebereich?
2. Welche zwei deutsche Start-ups haben Potenziale für die Zukunft?
3. Warum wird das Eintauchen in die virtuelle Welt zunehmende Bedeutung erlangen?
4. Werden wir Menschen in Zukunft nun überflüssig?

Das sind die spannendsten Innovationen aus Deutschland

Die Welt verändert sich rasend schnell. Noch vor 20 Jahren musste man zum Recherchieren in eine Bücherei gehen. Von Smartphones war noch gar keine Rede. Mittlerweile kannst du sogar damit reden. Doch was ist für 2018 noch alles möglich?

Kannst du dir ein Leben ohne Internet vorstellen? Wenn wir heute einem Kind sagen, dass es damals keine Handys gab, wird es fragen: „Und wie seid ihr dann ins Internet gekommen?"

Alleine daran merkt man, wie schnell sich alles entwickelt und dass ein Leben ohne die technischen und digitalen Innovationen gar nicht mehr vorstellbar ist. Und in Zukunft wird es noch viel mehr geben.

Auch 2018 werden einige Produkte unser Leben hoffentlich einfacher machen. Doch es gibt auch Bedenken.

Wir haben mit führenden Innovationsforschern über die Trends für 2018 gesprochen. "In Deutschland herrscht seit einigen Jahren wieder eine Gründermentalität", meint Prof. Dr. Joachim Henkel, Professor für Innovationsmanagement von der TU München. Im Industriebereich sehe er ganz klar das Internet der Dinge als Trend für 2020.

Von zwei deutschen Start-ups ist er besonders begeistert und sieht Potenziale für die Zukunft.

Das Münchner Unternehmen Konux hat Sensoren entwickelt, die als Weichenprüfer fungieren. Ein Beispiel, wie das ‚Internet der Dinge' in der Praxis

eingesetzt wird. Die Wartung der Weichen ist jetzt aus der Ferne möglich. „Ein Weichenprüfer wird nicht mehr benötigt. Das spart nicht nur Zeit, sondern vor allem Kosten."

Ein weiteres innovatives Produkt schuf das Münchener Start-up NavVis. Ihr „M3 Trolley" fährt durch Werkshallen und Gebäude, vermisst diese zentimetergenau und erstellt ein virtuelles Modell. „Eine sehr effiziente Lösung, um aus der Ferne seine Lagerhallen zu kontrollieren", meint Henkel.

2013 wurde das Unternehmen als Spin-off (Ableger) der Technischen Universität gegründet und unterhält neben dem Büro in München auch eins in New York City. Mittlerweile zählen Großkonzerne wie BMW oder Bosch zu den Kunden.

Eine ganz andere Innovation sieht er im Datenschutz. Im Mai 2018 wird die sogenannte EU Datenschutzgrundverordnung anwendbar sein. Diese wird zu einer weitgehenden Vereinheitlichung europäischen Datenschutzrechtes führen, um so Konsumenten besser zu schützen.

Von Erfindungen wie einem automatisierten Wäscheschrank, der neben Waschen auch Bügeln und Falten kann, hält der Innovationsforscher nicht viel: „Es klingt gut, aber das ist dann doch zu viel Schnick-Schnack."

rof. Dr. Robin Kleer ist Professor für Innovationsmanagement in Gent, Belgien. Er glaubt, dass 2018 das Eintauchen in die virtuelle Welt zunehmende Bedeutung erlangen wird. „Gerade im Gaming-Bereich wird dank der VR-Technologie noch viel möglich sein." Auch Museen nutzen jetzt schon Augmented-Reality-Brillen, mit denen man weitere Informationen zum Gemälde direkt anschauen kann. Oder wie in Potsdam einen T-Rex, der zum Leben erwacht.

Einen sehr weiten Ausblick gibt Professor Kleer, als er über den 4D-Druck spricht: „Die zeitliche Schiene wird hinzukommen, allerdings ist das jetzt noch viel zu teuer." Das sei eher etwas für die Zeitspanne von zehn Jahren.

Und wenn wir jetzt schon bei über zehn Jahren in der Zukunft sind, wollten wir natürlich noch die eine obligate Frage stellen: Werden wir Menschen in Zukunft nun überflüssig, weil Maschinen einem die Arbeit ab-(oder weg-)nehmen?

VII. Sprechen

1. Interview

1. Arbeiten Sie in Paaren und inszenieren Sie ein Gespräch!

Student A ist Fernsehmoderator und stellt Fragen zum Thema "Innovationspolitik in Deutschland".

Student B ist Rolf Isermann und beantwortet die Fragen.

2. Schreiben Sie einen Artikel für die Zeitung zum Thema "Innovationspolitik in Deutschland" oder fassen Sie einen Beitrag für eine wissenschaftliche Konferenz zusammen!

LEKTION 3

IT-Trends heute und morgen

I. LESEN

Lesen Sie den Text und übersetzen Sie ihn ins Russische!

Spitzentechnologie

Die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnik war **Antrieb** für die wesentlichen Neuerungen in Produktion und Dienstleistung der letzten Jahre. Die Weiterentwicklung der Technologie ist entscheidend, um auch in Zukunft international **konkurrenzfähige** Produkte und Dienstleistungen anbieten zu können. Die Förderung hat Deutschland auch in diesem Zukunftstechnologiesektor wieder konkurrenzfähig gemacht und zur Schaffung zahlreicher Arbeitsplätze **beigetragen**. Neue Förderschwerpunkte setzt das gerade gestartete 7. Forschungsrahmenprogramm der EU. Das BMBF stellte sein neues Programm IKT 2020 im März vor.

Mehr als die Hälfte der Industrieproduktion und über 80 % der Exporte Deutschlands hängen heute vom Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnik (IuK-Technik) und elektronischer Systeme **ab**. Sie bilden **die**

Grundlagen der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit jeder Industrienation. Sie **wirken zusammen** mit der Produktionstechnologie, Material- und Werkstofftechnologie, den optischen Technologien und der Mikrosystemtechnik. Für den Maschinen- und Anlagenbau **liefern** IuK-Technologien Steuerungen, Test- und Prüfeinrichtungen, in der Chemischen Industrie **regeln** sie Verfahrensabläufe, in Kraftfahrzeugen **bestimmen** sie mittlerweile alle wichtigen Funktionen – Antrieb, Kommunikation, Komfort, Sicherheit. Der Elektronikanteil an den Herstellungskosten eines Autos wird in absehbarer Zeit auf über 30% steigen. IuK-Technologien sind die **Schlüsseltechnologien** für Innovationen. Deutschland **verfügt** über eine hervorragende Forschungslandschaft auch für die IuK-Technologie. Beispiel für die positive Entwicklung der letzten Jahre ist die Chip-Fabrik des Elektronikkonzerns «Advanced Micro Devices» (AMD) und die Produktion von 300-mm-Wafern in Freiberg. In der Region um Dresden arbeiten die Fachleute für den heute weltweit akzeptierten 300mm Silizium-Waferstandard für die Herstellung von Computerchips, der durch die Förderung des BMBF geschaffen wurde. Dadurch sind in der Region bislang rund 11.000 neue **Arbeitsplätze** sowie 5.000 weitere im übrigen Bundesgebiet geschaffen worden. Dresden hat sich in den letzten Jahren durch staatliche Investitionen zum bedeutendsten **Standort** für Mikro- und Nanoelektronik in Europa entwickelt. Dies ist ein **Beispiel** dafür, dass Deutschland international konkurrenzfähig ist, wenn durch die Politik die richtigen Weichen gestellt werden.

II. WORTSCHATZ

1. der Antrieb	**стимул**
Antrieb für die wesentlichen Neuerungen in Produktion	стимул для существенной реконструкции
Die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnik war Antrieb für die wesentlichen Neuerungen in Produktion und Dienstleistung.	Развитие информационных и коммуникационных технологий послужило стимулом для существенной реконструкции производства.

2. konkurrenzfähig konkurrenzfähige Produkte und Dienstleistungen anbieten	**конкурентноспособный** предлагать конкурентноспособные продукты и услуги
3. beitragen zu Dat zur Schaffung zahlreicher Arbeitsplätze beigetragen	**вносить вклад во что-либо** вносить вклад в создание многочисленных рабочих мест
4. abhängen von Dat. Exporte Deutschlands hängen heute vom Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnik (IuK-Technik) und elektronischer Systeme ab.	**зависеть, быть зависимым от ч.-либо** Экспорт в Германии на сегодняшний день зависит от внедрения современных информационных и коммуникационных технологий и электронных систем.
5. die Grundlage die Grundlage bilden Sie bilden die Grundlagen der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit jeder Industrienation.	**основа, база, фундамент** составлять основу Они составляют основу экономической эффективности каждого ведущего индустриального государства.
6. zusammenwirken Sie wirken zusammen mit der Produktionstechnologie, Material- und Werkstofftechnologie, den optischen Technologien und der Mikrosystemtechnik.	**взаимодействовать** Они взаимодействуют с технологией производства, технологиями материалов, оптическими технологиями и технологиями микросистемы.
7. liefern Steuerungen liefern IuK-Technologien liefern Steuerungen für den Maschinen- und Anlagenbau.	**поставлять, снабжать** осуществлять управление При помощи информационных и коммуникационных технологий осуществляется управление в машино- и приборостроении.

8. regeln Verfahrensabläufe regeln In der Chemischen Industrie regeln IuK-Technologien Verfahrensabläufe.	**регулировать** регулировать протекание процессов В химической промышленности информационные и коммуникационные технологии регулируют протекание процессов.
9. bestimmen In Kraftfahrzeugen bestimmen IuK-Technologien alle wichtigen Funktionen – Antrieb, Kommunikation, Komfort, Sicherheit.	**определять, устанавливать** В транспортных средствах информационные и коммуникационные технологии определяют все важные функции - импульс, передача данных, удобство и надежность.
10. Schlüsseltechnologien IuK-Technologien sind die Schlüsseltechnologien für Innovationen.	**ключевые технологии** Информационные и коммуникационные технологии это ключевые технологии для инноваций.
11. verfügen über Akk. über eine hervorragende Forschungslandschaft verfügen Deutschland **verfügt** über eine hervorragende Forschungslandschaft.	**иметь что-либо в распоряжении** иметь в распоряжении великолепное поле для исследаний Германия имеет великолепное поле для исследований.
12. der Arbeitsplatz, Arbeitsplätze Arbeitsplätze schaffen In der Region um Dresden sind rund 11.000 neue **Arbeitsplätze** geschaffen worden.	**рабочее место** создавать рабочие места В районе Дрездена было создано около 11 тысяч рабочих мест.
13. der Standort der bedeutendste **Standort** Dresden hat sich in den letzten Jahren durch staatliche Investitionen	**местонахождение, место размещения** самое важное место размещения В последние годы при помощи государственных инвестиций Дрезден

zum bedeutendsten Standort für Mikro- und Nanoelektronik in Europa entwickelt.	превратился самое важное в Европе место размещения предприятий, занимающихся микро- и наноэлектроникой.
14. das Beispiel ein Beispiel anführen Dies ist ein **Beispiel** dafür, dass Deutschland konkurrenzfähig ist.	**пример** приводить пример Это пример того, что Германия конкурентноспособна на мировой арене.

III. LESEVERSTEHEN

1. Beantworten Sie die Fragen!

1. Was war Antrieb für die wesentlichen Neuerungen in Produktion und Dienstleistung der letzten Jahre?
2. Warum ist die Weiterentwicklung der Technologie so bedeutend?
3. Welche Faktoren bilden die Grundlagen der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit?
4. Mit welchen Technologien wirken sie zusammen?
5. Welche Rolle spielen IuK-Technologien im Maschinen- und Anlagenbau, in der Chemischen Industrie?
6. Welche Funktionen bestimmen sie in Kraftfahrzeugen?
7. Welches Beispiel für die positive Entwicklung der IuK-Technologien können Sie anführen?
8. Welche Stadt hat sich in den letzten Jahren durch staatliche Investitionen zum bedeutendsten Standort für Mikro- und Nanoelektronik in Europa entwickelt?
9. Ist Deutschland international konkurrenzfähig?

2. Lesen Sie die Aussagen und bestimmen Sie, ob sie richtig oder falsch sind

1. Die Weiterentwicklung der Technologie ist bedeutend, um konkurrenzfähige Produkte und Dienstleistungen anbieten zu können.
2. Die Förderung hat Deutschland auch in diesem Zukunftstechnologiesektor wieder konkurrenzfähig gemacht.
3. Das 7. Forschungsrahmenprogramm der EU setzt neue Förderschwerpunkte.
4. Über 30 % der Exporte Deutschlands hängen heute vom Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnik ab.
5. Die IuK-Technologien bilden die Grundlagen der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit jeder Industrienation.
6. Der Elektronikanteil an den Herstellungskosten eines Autos wird in absehbarer Zeit.
7. IuK-Technologien sind die Schlüsseltechnologien für Innovationen.
8. In der Region um Dresden arbeiten die Fachleute für den heute weltweit akzeptierten 300mm Silizium-Waferstandard für die Herstellung von Computerchips.
9. In der Region um Dresden sind bislang rund 11.000 neue Arbeitsplätze geschaffen worden.

3. Ergänzen Sie die Sätze!

1. Die Entwicklung der Technologie ist entscheidend, um auch in Zukunft international **k...** Produkte und anbieten zu können.
2. Durch staatliche Investitionen hat sich Dresden zum bedeutendsten **S...** für Mikro- und Nanoelektronik in Europa entwickelt.
3. Exporte Deutschlands **h...** heute vom Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnik und elektronischer Systeme **ab**.
4. Sie bilden die **G...** der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit jeder Industrienation.

5. IuK-Technologien **b...** alle wichtigen Funktionen – Antrieb, Kommunikation, Komfort, Sicherheit.
6. Das ist ein **B...** dafür, dass Deutschland konkurrenzfähig ist.
7. Deutschland **v...** über eine hervorragende Forschungslandschaft.
8. In der Chemischen Industrie **r...** IuK-Technologien Verfahrensabläufe.
9. Sie **w...** zusammen mit der Produktionstechnologie, Material- und Werkstofftechnologie.
10. Die Förderung hat zur Schaffung zahlreicher Arbeitsplätze **b... .**

IV. Textübungen

1. Bilden Sie die Wortverbindungen!

absehbare	bilden
konkurrenzfähige	Forschungslandschaft
die Grundlagen	Leistungsfähigkeit
konkurrenzfähig	liefern
hervorragende	Zeit
ein neues Programm	anführen
wirtschaftliche	regeln
Steuerungen	machen
Verfahrensabläufe	setzen
ein Beispiel	Produkte

2. Finden Sie Definitionen zu den gegebenen Wörtern!

1. der Standort	**a.** die unterste Lage, welche den obern gleichsam zum Grunde dienet.
2. die Grundlage	**b.** eine bestellte Ware an einen vereinbarten Ort bringen

3. verfügen	**c.** mitwirken, zu einer Sache leisten, an der meist viele Menschen interessiert sind
4. konkurrenzfähig	**d.** dirigieren, festlegen, festsetzen, gestalten, ordnen, organisieren
5. liefern	**e.** industriell verwertbare technische Fähigkeiten, auf der Grundlage neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse, sowie innovative Produkte und Fertigungsmethoden
6. Schlüsseltechnologien	**f.** in seinem Besitz haben und benutzen können
7. regeln	**g.** auf gleicher Höhe/Stufe, wettbewerbsorientiert
8. beitragen	**h.** Lage, Lokation, Ort, Platz, Position, Punkt, Sitz

3. Bringen Sie die Sätze in die richtige Reihenfolge!

1. Die Förderung/ Deutschland/ wieder konkurrenzfähig gemacht/ hat/ Deutschland/ auch in diesem Zukunftstechnologiesektor.

2. Neue Förderschwerpunkte/ das gerade gestartete 7. Forschungsrahmenprogramm/ setzt/ der EU.

3. Der Elektronikanteil/ auf über 30%/ wird/ steigen/ an den Herstellungskosten eines Autos/ in absehbarer Zeit.

4. Die Entwicklung/ Antrieb für die wesentlichen Neuerungen/ der Informations- und Kommunikationstechnik/ und Dienstleistung/ war/ in Produktion.

5. Über 80 % der Exporte/ Deutschlands/ moderner Informations- und Kommunikationstechnik/ vom Einsatz/ hängen heute/ und elektronischer Systeme ab.

6. Das BMBF/ im März/ IKT 2020/ vorstellte/ sein neues Programm/ .

7. In der Region um Dresden/ geschaffen/ worden/ rund 11.000 neue Arbeitsplätze/ sind.

8. Für den Maschinen- und Anlagenbau/ Test- und Prüfeinrichtungen/ liefern/ in der Chemischen Industrie/ IuK-Technologien Steuerungen/ Verfahrensabläufe/ regeln/ sie.

4. Finden Sie deutsche Entsprechungen!

1. стимул для существенной реконструкции
2. предлагать конкурентноспособные продукты и услуги
3. вносить вклад во ч.-либо
4. вносить вклад в создание многочисленных рабочих мест
5. зависеть, быть зависимым от ч.-либо
6. зависеть от внедрения современных информационных и коммуникационных технологий составлять основу
7. осуществлять управление
8. регулировать протекание процессов
9. приводить пример
10. самое важное место размещения
11. ключевые технологии
12. иметь в распоряжении великолепное поле для исследаний
13. создавать рабочие места
14. поставлять, снабжать
15. взаимодействовать с технологией производства

V. Übersetzen Sie ins Deutsche!

1. Развитие информационных и коммуникационных технологий послужило стимулом для существенной реконструкции производства.

2. Более половины производства промышленного сектора Германии на сегодняшний день зависит от внедрения информационных и коммуникационных технологий и электронных систем.
3. При помощи информационных и коммуникационных технологий осуществляется управление в машино- и приборостроении.
4. В последние годы при помощи государственных инвестиций Дрезден превратился самое важное в Европе место размещения предприятий, занимающихся микро- и наноэлектроникой.
5. Это пример того, что Германия конкурентноспособна на мировой арене.
6. Информационные и коммуникационные технологии – это ключевые технологии для инноваций.
7. Современные ИКТ взаимодействуют с технологией производства, технологиями материалов, оптическими технологиями и технологиями микросистемы.
8. В транспортных средствах информационные и коммуникационные технологии определяют все важные функции – импульс, передача данных, удобство и надежность.

VI. Leseverstehen

1. Beantworten Sie die Fragen!

1. Welche Qualitätsmerkmale vonTelekommunikationsdienstleistun-gen haben für die Nutzer einen hohen Stellenwert?
2. Möglichkeiten und Chancen bringt die Digitalisierung unserer Wirtschaft?
3. Warum stehen die deutschen Unternehmen im Fokus der internationalen Wirtschaftsspionage und Cyberkriminalität?
4. Welche zentralen Handlungsfelder in ihrer Cyber-Sicherheitsstrategie benennt die Bundesregierung?

5. Welche Initiative ist Bestandteil der Digitalen Agenda der Bundesregierung und wird als gemeinsame Initiative mit der Wirtschaft konzipiert?

IT-Sicherheit ist zentraler Wirtschaftsfaktor

Wirtschaft und Verbraucher stellen hohe Erwartungen an die Vertraulichkeit von Telekommunikation. Zuverlässigkeit, Sicherheit und hohe Verfügbarkeit sind deshalb wichtige Qualitätsmerkmale von Telekommunikationsdienstleistungen und haben für die Nutzer einen hohen Stellenwert. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) setzt Rahmenbedingungen, die eine sichere Telekommunikation zu vertretbaren Bedingungen ermöglichen. Ziel ist, den Zugang zu sicherer und vertrauenswürdiger IT für Wirtschaft, Gesellschaft und Staat zu gewährleisten, damit diese die Vorteile der Digitalisierung nutzen können.

Die Digitalisierung unserer Wirtschaft, die völlig neue Organisation und Steuerung von Prozessen in der Industrie 4.0 und die Vernetzung von öffentlicher Verwaltung bringen eine Vielzahl von Möglichkeiten und Chancen. Gleichzeitig steigt dadurch die Abhängigkeit der Unternehmen untereinander und gegenüber IT-Anbietern - oft von außerhalb Europas. Auch das Risiko, dass große Schäden durch beabsichtigte oder unbeabsichtigte Fehlfunktionen und Manipulationen von sensiblen Daten entstehen, nimmt dadurch stetig zu.

Gerade die deutschen Unternehmen, die mit ihrem Know-how zur Weltspitze gehören, stehen im Fokus der internationalen Wirtschaftsspionage und Cyberkriminalität. Das Bundesamt für Verfassungsschutz schätzt die jährlichen Schäden für deutsche Unternehmen heute auf mindestens 50 Milliarden Euro. Die Sicherheit unserer IT-Systeme wird vor diesem Hintergrund zu einem strategischen Faktor für die Entwicklung unserer Wirtschaft und unserer Industrie.

Cyber-Sicherheitsstrategie für Deutschland

In ihrer Cyber-Sicherheitsstrategie 2016 benennt die Bundesregierung vier zentrale Handlungsfelder mit insgesamt rund 30 Maßnahmen und strategischen Zielen:

1. Sicheres und selbstbestimmtes Handeln in einer digitalisierten Umgebung

2. Gemeinsamer Auftrag von Staat und Wirtschaft

Eine wirksame und nachhaltige Cyber-Sicherheitsarchitektur

3. Aktive Positionierung Deutschlands in der europäischen und internationalen Cyber-Sicherheitspolitik

Das BMWi hat bei der Festlegung der Ziele darauf hingewirkt, dass wirtschaftspolitische wichtige Aspekte, wie beispielsweise die Produkthaftung für IT-Sicherheitsmängel und Kennzeichnung von IT-Sicherheitseigenschaften von Produkten, berücksichtigt werden.

Das IT-Sicherheitsgesetz

Das am 25. Juli 2015 in Kraft getretene IT-Sicherheitsgesetz ist vor diesem Hintergrund ein wichtiger Schritt, um vor allem bei den kritischen Infrastrukturen Mindeststandards wirksam zu etablieren. Wir erhoffen uns, dass darüber hinaus auch andere Wirtschaftsbranchen die hier festzulegenden Standards für sich übernehmen.

Initiative "IT-Sicherheit in der Wirtschaft"

Die BMWi-Initiative "IT-Sicherheit in der Wirtschaft" schafft seit ihrer Gründung 2011 konkrete Maßnahmen zur nachhaltigen Verbesserung des Bewusstseins für IT-Sicherheit speziell bei kleinen und mittleren Unternehmen. Die Initiative ist Bestandteil der Digitalen Agenda der Bundesregierung und als gemeinsame Initiative mit der Wirtschaft konzipiert.

Die Initiative bündelt die bestehenden Aktivitäten von herstellerneutralen IT-Sicherheitsinitiativen unter einer Dachmarke und erarbeitet konkrete Maßnahmen zur Unterstützung des deutschen Mittelstandes. Mit der Initiative IT-Sicherheit in der Wirtschaft fördert das BMWi konkrete Unterstützungsprojekte zur IT-Sicherheit für kleine- und mittlere Unternehmen.

VII. Sprechen

1. Interview

Arbeiten Sie in Paaren und inszenieren Sie ein Gespräch!

Student A ist Fernsehmoderator und stellt Fragen zum Thema "IT-Trends heute und morgen". **Student B** ist IT-Expert und beantwortet die Fragen.

2. Schreiben Sie einen Artikel für die Zeitung zum Thema "Spitzentechnologie" oder fassen Sie einen Beitrag für eine wissenschaftliche Konferenz zusammen!

LEKTION 4

ERNEUERBARE ENERGIEN

I. LESEN

Lesen Sie den Text und übersetzen Sie ihn ins Russische!

Saubere Energiequellen

Fossile **Brennstoffe** wie Kohle oder Erdöl **gehen** langsam aber sicher **zur Neige**. Nach Berechnungen vieler Experten lässt sich zum Beispiel die derzeitige Erdöl-Förderrate nicht mehr **steigern**. Gleichzeitig wird der **Klimawandel** immer deutlicher. Auch deshalb wollen Deutschland und viele andere Länder den Anteil der erneuerbaren Energien in den nächsten Jahrzehnten stark steigern.

Meldungen über schmelzende Gletscher, Wetterkapriolen und austrocknende Flüsse sind an der Tagesordnung. Der Mensch ist gezwungen, nicht nur Energie zu **sparen**, sondern sie auch möglichst umwelt- und **klimafreundlich** zu erzeugen. Deshalb werden Entwicklung und Ausbau erneuerbarer Energien vorangetrieben. Auch kommt bei Atom- und Kohlekraftwerken nur etwa ein Drittel der Energie, die in die **Kraftwerke** hineingesteckt wird, beim Endverbraucher an – das heißt, sie haben nur einen geringen Wirkungsgrad.

Anders als fossile Brennstoffe sind Sonnen- und Wasserkraft, Erdwärme, Windenergie oder Biomasse nicht nur klimafreundlich, sondern auch nahezu unbegrenzt **vorhanden**. Diese klimafreundlichen Energieformen werden als **erneuerbare** Energien, regenerative Energien oder auch als Ökostrom bezeichnet. Allerdings weht der Wind nicht überall gleich stark und die Sonne scheint nicht immer. Auch die Erdwärme ist je nach geologischen Gegebenheiten in manchen Gegenden besser anzapfbar als in anderen. Um die Chancen für die Zukunft zu ergreifen, ist es sinnvoll, alle **Energiequellen** je nach geografischer Lage zu nutzen.

Die Möglichkeiten richten sich nach den regionalen Gegebenheiten, aber auch danach, wofür die Energie eingesetzt werden soll. Für das Heizen eines Gebäudes sind neben der Sonne vor allem Holz und Erdwärme sinnvoll. Mit Strom zu heizen, auch wenn es sich um Solarstrom handelt, ist pure Verschwendung und zu teuer.

Energiequelle Sonne

Die Sonne ist eine **unerschöpfliche Energiequelle**. Sie liefert der Erde und ihren Bewohnern seit Millionen von Jahren lebensnotwendiges Licht. Mit diesem lässt sich vergleichsweise einfach Wasser erwärmen. Solarthermieanlagen und Photovoltaikanlagen gehören daher in Deutschland inzwischen zur Standardausstattung neuer Häuser. In Solarthermieanlagen wird mit Hilfe Solarkollektoren Wärme für das Heizen und die Erwärmung von Trinkwasser gewonnen. Seit 2009 müssen Neubauten mindestens einen Teil des Wärme- und Kältebedarfs durch erneuerbare Energien decken.

Für die Produktion von **Strom** stehen zwei Varianten zur Verfügung: Solarzellen und solarthermische Kraftwerke. In Photovoltaikanlagen wandeln Solarzellen Sonnenlicht direkt in Strom um und tragen auf zahlreichen Dächern und in Freiflächenanlagen in Deutschland zur Stromversorgung bei.

In großen solarthermischen Kraftwerken dagegen bündeln Spiegel oder Kollektoren die **Sonnenenergie**, die dann in Wärme umgewandelt wird und Dampfturbinen antreibt. Der gewonnene Strom kann als Gleichstrom über große Entfernungen transportiert werden. Diese Variante ist in sonnenreichen Ländern wirtschaftlicher.

Energiequelle Wind

Schon im Mittelalter nutzten die Menschen mit ihren Windmühlen den Wind, um Korn zu mahlen. Heute sind die Windmühlen technisch ausgefeilter und greifen den

Wind in viel größeren Höhen ab. Ein Nachteil ist aber geblieben: Der Wind ist keine konstante Größe.

Obwohl Deutschland nicht zu den windreichsten Ländern der Welt gehört, ist es mittlerweile Windenergie-Weltmeister. Im Jahr 2018 **produzierten** die deutschen Windräder mit einer Leistung von mehr als 110 Terrawattstunden fast 20 Prozent des deutschen Strombedarfs. Damit sind die Windräder in Deutschland der größte Produzent von Strom aus erneuerbaren Energien.

II. WORTSCHATZ

1. der Brennstoff fossile Brennstoffe Fossile Brennstoffe wie Kohle oder Erdöl gehen langsam aber sicher zur Neige.	**топливо, горючее** горючие полезные ископаемые Такие горючие ископаемые, как уголь и нефть, уже на исходе.
2. der Klimawandel der Klimawandel wird immer deutlicher.	**изменение климата** Стало заметнее изменение климата.
3. steigern Deutschland will den Anteil der erneuerbaren Energien in den nächsten Jahrzehnten stark steigern.	**увеличивать, повышать** В ближайшие десятилетия Германия хочет существенно увеличить долю возобновляемых источников энергии.
4. sparen Energie sparen Der Mensch ist gezwungen, Energie zu sparen.	**беречь, экономить** экономить энергию Люди вынуждены экономить энергию.
5. klimafreundlich	**безвредный для окружающей среды**

umwelt- und klimafreundlich Energie erzeugen	вырабатывать энергию безвредно для окружающей среды
6. das Kraftwerk	**электростанция**
7. vorhanden sein unbegrenzt vorhanden sein Sonnen- und Wasserkraft, Erdwärme, Windenergie oder Biomasse sind nicht nur klimafreundlich, sondern auch nahezu unbegrenzt vorhanden	**иметься в наличии, существовать** существовать в неограниченном количестве Энергия солнца и воды, геотермальная энергия, энергия ветра и биомассы не только безопасны для окружающей среды, но и имеются в неограниченном количестве.
8. erneuerbar erneuerbare Energien Diese klimafreundlichen Energieformen werden als erneuerbare Energien, regenerative Energien oder auch als Ökostrom bezeichnet.	**возобновляемый** возобновляемые источники энергии Безопасные для окружающей среды источники энергии называют возобновляемыми или регенеративными.
9. die Energiequelle, n unerschöpfliche Energiequelle Die Sonne ist eine unerschöpfliche Energiequelle.	**источники энергии** неограниченные, неиссякаемые источники энергии Солнце является неиссякаемым источником энергии.
10. der Strom Für die Produktion von Strom stehen zwei Varianten zur Verfügung: Solarzellen und solarthermische Kraftwerke.	**электрический ток** Для производства электрического тока имеются две возможности: солнечные батареи и гелиотермические электростанции.

11. die Sonnenenergie Sonnenenergie wird in Wärme umgewandelt und treibt Dampfturbinen an.	**энергия солнца** Солнечная энергия преобразуется в тепло и приводит в движение паровую турбину.
12. die Windmühle, n Heute greifen die Windmühlen den Wind in viel größeren Höhen ab.	**ветряная мельница** На сегодняшний день ветряные мельницы ловят воздушные потоки на большой высоте.
13. windreich Deutschland gehört nicht zu den windreichsten Ländern der Welt.	Германия не является страной, для которой характерно обилие воздушных потоков.
14. produzieren Im Jahr 2018 produzierten die deutschen Windräder mit einer Leistung von mehr als 110 Terrawattstunden	**производить** В 2018 году немецкие ветровые колеса выработали мощность более чем 110 терраватт-часов.

III. LESEVERSTEHEN

1. Beantworten Sie die Fragen!

1. Warum Deutschland und viele andere Länder den Anteil der erneuerbaren Energien in den nächsten Jahrzehnten stark steigern?
2. Was versteht man unter erneuerbaren Energien?
3. Welche Vorteile haben saubere Energiequellen?
4. Welche Arten von erneuerbaren Energien gibt es und wie funktionieren Sie?
5. Wie werden klimafreundliche Energieformen noch bezeichnet?
6. Warum ist es angemessen, alle Energiequellen je nach geografischer Lage zu nutzen?

7. Welche Anlagen stehen für die Deckung des Wärme- und Kältebedarfs durch erneuerbare Energien seit 2009 zur Verfügung?
8. Welche zwei Möglichkeiten sind für die Produktion von Strom vorhanden?
9. Welche Variante ist wirtschaftlicher in sonnenreichen Ländern?
10. Welchen Nachteil hat Windenergie?
11. Ist Deutschland windreich? Warum ist es Windenergie-Weltmeister?

2. Lesen Sie die Aussagen und bestimmen Sie, ob sie richtig oder falsch sind.

1. Fossile Brennstoffe gehen langsam, aber sicher zu Ende.
2. Die Erdwärme ist je nach geologischen Gegebenheiten in manchen Gegenden besser anzapfbar als in anderen.
3. Kohle oder Erdöl sind unbegrenzt vorhanden.
4. Fossile Brennstoffe sind Sonnen- und Wasserkraft, Erdwärme, Windenergie oder Biomasse.
5. Saubere Energiequellen werden als regenerative Energien bezeichnet.
6. Es ist sinvoll, diese klimafreundlichen Energieformen je nach geografischer Lage zu nutzen.
7. Die Sonne ist eine unerschöpfliche Energiequelle
8. Deutschland gehört nicht zu den windreichsten Ländern der Welt.

3. Ergänzen Sie die Sätze!

1. Fossile Brennstoffe wie Kohle oder Erdöl g**...** langsam zur **N... .**
2. Deutschland und viele andere Länder den Anteil der erneuerbaren Energien in den nächsten Jahrzehnten stark **s... .**
3. Der Mensch ist gezwungen, nicht nur Energie zu **s...**, sondern sie auch **k...** zu erzeugen.
4. Sonnen- und Wasserkraft, Erdwärme, Windenergie oder Biomasse sind immer **v....**

5. Die Sonne ist eine u... Energiequelle.
6. Für die Produktion von **S...** gibt es zwei Moglichkeiten: Solarzellen und solarthermische Kraftwerke.
7. Diese klimafreundlichen Energieformen werden als **e...** Energien bezeichnet.
8. Es ist sinnvoll, alle **E...** je nach geografischer Lage zu nutzen.
9. Bei Atom- und Kohlekraftwerken kommt nur etwa ein Drittel der Energie, die in die **K...** hineingesteckt wird, beim Endverbraucher an.
10. Die deutschen Windräder **p...** fast 20 Prozent des deutschen Strombedarfs.

IV. Textübungen

1. Bilden Sie die Wortverbindungen!

zur Neige	Energieformen
fossile	sparen
Energie	erwärmen
unerschöpfliche	sein
Wasser	Brennstoffe
zur Verfügung	ergreifen
vorhanden	gehen
klimafreundliche	stehen
die Chancen	Energiequelle

2. Finden Sie Definitionen zu den gegebenen Wörtern!

1. das Kraftwerk	**a.** globale Erwärmung, die aktuelle Veränderung des Klimas.
2. der Klimawandel	**b.** nachwachsend; regenerativ
3. klimafreundlich	**c.** zur Verfügung stehend, existierend

4. erneuerbar	**d.** das Zurücklegen momentan freier Mittel zur späteren Verwendung.
5. die Energiequelle	**e.** durch häufig wehenden Wind gekennzeichnet:
6. vorhanden	**f.** wenig oder keinen schädlichen Einfluss auf das Klima und seine Entwicklung habend
7. windreich	**g.** regenerative oder Alternativenergien, sind aus nachhaltigen Quellen sich erneuernde Energien.
8. sparen	**h.** eine technische Anlage zur Stromerzeugung und dient teilweise zusätzlich zur Bereitstellung von thermischer Energie.

3. Bringen Sie die Sätze in die richtige Reihenfolge!

1. Deutschland/ stark steigern /der erneuerbaren Energien/ will/ den Anteil/ in den nächsten Jahrzehnten .
2. Diese klimafreundlichen/ als erneuerbare Energien/ bezeichnet/ oder regenerative Energien/ Energieformen/ werden als erneuerbare Energien.
3. Deshalb /vorangetrieben/ werden/ Entwicklung und Ausbau/ erneuerbarer Energien/ vorangetrieben.
4. Sonnen- und Wasserkraft/vorhanden/ Erdwärme/ nicht nur klimafreundlich/ sind/ Windenergie oder Biomasse/ und unbegrenzt.
5. Schmelzende Gletscher/ Wetterkapriolen/ sind/ und austrocknende Flüsse/ an der Tagesordnung.
6. Heute/ den Wind/ greifen / in viel größeren Höhen/ die Windmühlen ab.
7. Sonnenenergie/ Dampfturbinen an/ und treibt/ wird/ in Wärme umgewandelt.
8. In Solarthermieanlagen/ Wärme für das Heizen/ mit Hilfe Solarkollektoren/ und die Erwärmung/ wird/ von Trinkwasser gewonnen.

4. Finden Sie deutsche Entsprechungen!

1. быть на исходе
2. горючие полезные ископаемые
3. быть на повестке дня
4. увеличить долю возобнорваляемых источников энергии
5. экономить энергию
6. быть безопасным для окружающей среды
7. существовать в неограниченном количестве
8. производство электрического тока
9. возобновляемые источники энергии
10. использовать источники энергии
11. ловить воздушные потоки на большой высоте
12. атомные и угольные электростанции
13. приводить в движение паровую турбину
14. быть постоянной величино
15. вырабативать мощность более чем 110 терраватт-часов

V. Übersetzen Sie ins Deutsche!

1. Такие горючие ископаемые, как уголь и нефть, уже на исходе._____
_____
_____
_____

2. В ближайшие десятилетия Германия и другие страны хотят существенно увеличить долю возобновляемых источников энергии._____
_____

_____

3. Новости о тающих ледниках, резких изменениях погоды и высыхающих реках стоят на повестке дня._____

_____

_____

4. Люди вынуждены не только экономить энергию, но и прозводить ее как можно более безопасно для окружающей среды._____

_____

_____

5. В отличие от горючих полезных ископаемых, энергия солнца и воды, геотермальная энергия, энергия ветра и биомассы имеются в неограниченном количестве._____

_____

_____

6. В любом случае ветер не всюду дует одинаково, а солнце светит не всегда. Целесообразно использовать все источники энергии в зависимости от их географического положения. _____

_____

_____

7. В солнечных тепловых системах с помощью солнечных коллекторов вырабатывается тепло для отопления и подогрева воды._____

_____

_____

8. Стандартным оснащением новых домов в Германии являются солнечные тепловые системы и фотоэлектрические системы._____

_____

_____

VI. Leseverstehen

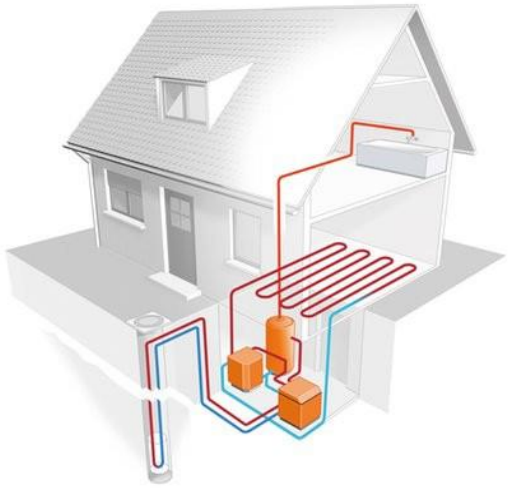
1. Beantworten Sie die Fragen!

1. Wovon ist die Nutzung der Erdwärme abhängig?
2. Was versteht man unter der genannten tiefen Geothermie und oberflächennahen Geothermie? Wie lässt sich diese Wängig?rme als Energiequelle nutzen?
3. Warum ist die energetische Nutzung von Biomasse in den vergangenen Jahren in Verruf geraten?
4. Welches Interesse hat die chemische an biogenen Rohstoffen?
5. Welchen Nachteil hat die Wasserkraftnutzung?

2. Lesen Sie den Text und äußern Sie Ihre Meinung zum Problem der Nutzung von sauberen ußern Sie Ihre Meinung zum Problem der Nutzung von sauberen Energiequellen? Sind sie mit einem Eingriff in die Natur verbunden?

Energiequelle Erdwärme

Unter unseren Füßen brodelt es: Bis zu 5000 Grad Celsius heiß ist der flüssige Kern unseres Planeten, der die zehn bis 70 Kilometer dicke Erdkruste erwärmt. So sind in zehn bis 20 Metern Tiefe jahreszeitliche Schwankungen nicht mehr spürbar.



Diese Wärme lässt sich als Energiequelle nutzen. Bei der so genannten tiefen Geothermie wird aus einer Tiefe von bis zu fünf Kilometern Wasser hochgeholt, das bis zu 200 Grad Celsius heiß sein kann. Dann wird es zu einem Wärmekraftwerk gepumpt. Ist das Wasser sehr heiß, kann damit Strom erzeugt werden.

Bei der oberflächennahen Geothermie

muss oft nur wenige Meter tief gebohrt werden, um Erdwärmesonden zu vergraben. Wärmepumpen können durch den Erdboden aufgewärmtes Wasser hoch pumpen und so Gebäude beheizen oder Trinkwasser erwärmen. Außerdem ist es möglich, mit Erdwärme im Winter die Straßen eisfrei zu halten.

Die Nutzung der Erdwärme ist zwar von den geologischen Voraussetzungen abhängig. Aber die Geothermie-Branche schätzt das Potenzial für die Strom- und Wärmeerzeugung als enorm hoch ein. Die Zahl der mit Erdwärme versorgten Gebäude in Deutschland nimmt jährlich stark zu. 2018 waren rund 400.000 Anlagen zur Nutzung der oberflächennahen Erdwärme in Betrieb.

Energiequelle Biomasse

Es klingt vielversprechend: Energie gewinnen aus Rohstoffen, die immer wieder nachwachsen. Und hinter allem steht die Sonne. Letztlich ist es ihre Energie aus einem biochemischen Prozess in den grünen Blattzellen (Photosynthese), die in den Pflanzen gespeichert wird.

Diese gespeicherte Energie lässt sich freisetzen, wenn die Pflanzen – zum Beispiel Mais, Raps, Weizen, Gras oder Holz – verbrannt werden. Bekannt sind auch flüssige Brennstoffe wie der aus Zuckerrohr gewonnene Alkohol und der aus Raps- oder Sonnenblumenöl gewonnene Biodiesel (Agrodiesel).

Biomasse kann ebenso in energiereiches Gas verwandelt werden, wenn Mikroben organische Abfälle vergären. Diese Biomasse hat außerdem den Vorteil, dass sie speicherbar ist. Strom aus Biomasse deckte in Deutschland 2018 knapp neun Prozent des gesamten Bruttostromverbrauchs.

Nach anfänglicher Begeisterung über die energetische Nutzung von Biomasse ist eine Ernüchterung eingetreten. Biogene Kraftstoffe und auch die energetische Nutzung von Biomasse sind in den vergangenen Jahren in Verruf geraten. Wird nämlich für den

Rohstoffanbau für Palm- oder Sojaöl Regenwald abgeholzt, ist die Bilanz der Treibhausgas-Emissionen gar nicht mehr so günstig.

Diskutiert wurde auch über den sogenannten Teller-Tank-Konflikt. Dabei geht es um die Frage, ob auf einer Fläche Nahrungsmittel oder Kraftstoffe angebaut werden – also letztlich um die ethische Frage, für welchen Zweck die landwirtschaftliche Fläche genutzt werden darf: für die Fortbewegung oder um den Hunger von Menschen zu stillen.

Inzwischen wird eine Mehrfachnutzung der Rohstoffe über mehrere Stufen empfohlen, eine so genannte Kaskadennutzung. Nach einer möglichst mehrfachen Materialnutzung – zum Beispiel wird Holz erst als Regal und dann später als Spanplatte verwendet – sollte erst zum Schluss die energetische Nutzung stehen, also die Verbrennung.

Die landwirtschaftlichen Flächen sind begrenzt und schwinden weiter, weil sich die Bodenqualität verschlechtert bis hin zur endgültigen Zerstörung. Die Konkurrenz um die weniger werdenden landwirtschaftlichen Flächen wächst. Neben der energetischen Verwertung von Biomasse hat auch die chemische Industrie Interesse an biogenen Rohstoffen für biobasierte Kunststoffe und andere Chemikalien. Auch die steigende Nachfrage nach tierischen Produkten für unsere Ernährung verursacht einen hohen Futtermitteleinsatz, wofür große Flächen mit Futtermittelpflanzen bebaut werden.

BioEnergie aus Wasserkraft

An vielen Bächen und Flüssen standen früher Mühlen, mit denen mit Hilfe von Wasserkraft Korn gemahlen

wurde. Heute wird die Wasserkraft mit Generatoren in Strom umgewandelt.

Allerdings wird der Beitrag der Wasserkraft zur Stromerzeugung auch zukünftig nicht groß sein. Nur durch eine Modernisierung und Erweiterung der Anlagen lässt sich das nutzbare Potenzial leicht erhöhen, da die Fließgewässer keine reiterate Kraftwerke auch aus ökologischen Gründen verkraften.

Jede Wasserkraftnutzung ist mit einem Eingriff in die Natur und in die Landschaft verbunden. Das verändert die Ökologie von Fließgewässern.

Auch müssen wir uns aufgrund des Klimawandels auf trockene Jahre und damit eine geringere Nutzung der Wasserkraft einstellen. So ging 2019 die wasserbasierte Stromerzeugung in Deutschland aufgrund der sehr geringen Niederschläge zurück. Dadurch war 2019 das Jahr mit der geringsten Stromerzeugung aus Wasserkraft seit 1991.

VII. Sprechen

1. Interview

Arbeiten Sie in Paaren und inszenieren Sie ein Gespräch!

Student A ist Fernsehmoderator und stellt Fragen zum Thema "Saubere Energiequellen". **Student B** ist ein Ökoexpert und beantwortet die Fragen.

2. Schreiben Sie einen Artikel für die Zeitung zum Thema "Errneubare Energien" oder fassen Sie einen Beitrag für eine wissenschaftliche Konferenz zusammen!

LEKTION 5

Modernes Bauwesen

I. LESEN

Lesen Sie den Text und übersetzen Sie ihn ins Russische!

Baustoffe & Baumaterial

Im Wohnungsbau, im Straβen- und Brückenbau, in der Industrie verwendet man verschiedene Baustoffe wie z.B. Holz, Stein, Metalle, Beton, Plaste und andere. Die natürlichen **Baustoffe** – Holz und Stein – haben dem Menschen als ausgezeichnete Baustoffe viele Jahrtausende gedient und werden auch weiterhin dienen. Der Mensch **verwendet** nicht mehr einfach Stein und Holz. Er verändert sie mit Hilfe von Physik und Chemie zu neuen Materialien. Statt der natürlichen Baustoffe entstanden Beton, Stahl, Glas und moderne Plaste. Heute kann der Mensch diesen Matrialien verschiedene Eigenschaften und Formen **verleihen**. Im modernen Bauwesen findet Beton eine groβe **Anwendung.** Unter Beton versteht man ein Gemisch aus dem Bindemittel, Zuschlagstoff und Wasser. Als **Bindemittel** dient Zement. Als **Zuschlagstoffe** werden **Sand**, **Kies**, **Schotter** und **Splitt** gebraucht.

Es gibt Leicht- und Schwerbeton, Stahlbeton, Spannbeton und andere Arten des Betons.

Holz wird nicht nur als konstruktiver Baustoff **eingesetzt**, aus Holz werden andere Baustoffe **gefertigt**. Lärchenholz wird zu Schindeln verarbeitet, aus Brettern werden Verkleidungen für die Fassade **hergestellt** oder gehobelte Bretter für Wände und Fuβböden im Innenbereich eingesetzt.

Glas ist aufgrund seiner **Transparenz** und **Festigkeit** ein einzigartiger Baustoff. Neben Ziegeln und Metallen ist er einer der ältesten von Menschen geschaffenen Werkstoffe; seit mehr als 7000 Jahren ist er bekannt.

Die Baustoffindustrie **erzeugt** mit jedem Jahr immer mehr Zement für umfangreiche Bauarbeiten. Zement hat nicht nur eine gute **Druckfestigkeit**, sondern auch gute hydraulische Eigenschaften. Kalkstein spielt bei der Zementproduktion eine wichtige Rolle.

Der Ziegel ist ein heimischer aus der Urelementen Erde, Wasser, Luft und Feuer hergestellter Baustoff.

Die Ausgangsmaterialien sind die naürlichen mineralischen **Rohstoffe** Ton, Lehm, Sand und Wasser.

Kork ist ein Naturstoff, der immer wieder nachwächst. Er lässt sich im Bauwesen **verwenden**. Kork ist schall- und wärmedämmend und lässt sich für Boden, Dach, Wand oder Decke benutzen. Kork lässt sich als Dämmplatte oder Korkschrott einsetzen. Kork kann ohne Zugabe fremder Bindemittel gebraucht werden.

Plaste sind **Erzeugnisse** der chemischen Industrie. Plaste lassen sich verformen als herkömmliche Werkstoffe wie Metalle, Holz oder Glas. Die Dichte der Plaste ist geringer als die der anderen Werkstoffe, die Herstellungskosten liegen niedriger. Deshalb lässt sich die Plastproduktion mit jedem Jahr steigern. Plaste gehören zu den wichtigsten Werkstoffen auf allen Gebieten der Industrie und Technik. Sie lassen sich in der Bauausstattung und im **Innenausbau** anwenden. Aus Plasten können auch tragende Konstruktionen hergestellt werden.

Nach ihrer Verwendung teilt man die Baustoffe in:

- Baustoffe, die hauptsächlich in tragenden Konstruktionen Verwendung finden. Dazu gehören das Holz, die natürlichen und künstlichen Steine, der Beton, die Metalle u.a.

- Baustoffe, die in der Bautechnik als Bindemittel verwendet werden. Dazu gehören der Asphalt, der Kitt, die Luft- und Kalkmörtel. Der Mörtel ist ein Gemenge,

das zum Verbinden von Bausteinen oder zur Herstellung eines Überzuges dient und an der Luft oder unter Wasser erhärtet.

- Baustoffe, die sowohl zum inneren Ausbau, als auch zu anderen Arbeiten verwendet werden können. Zu diesen Baustoffen gehören verschiedene Farben, das Glas, die Dachpappe, die Nägel und viele andere.

II. WORTSCHATZ

1. der Baustoff, e die natürlichen Baustoffe Die natürlichen Baustoffe sind Holz und Stein	**строительный материал** природные строительные материалы Дерево и камень являются природными стройматериалами.
2. verwenden Der Mensch verwendet Stein und Holz.	**употребля́ть, испо́льзовать** Человек использует камень и дерево.
3. der Kork Kork lässt sich im Bauwesen verwenden.	**про́бка** Про́бка используется в строительстве.
4. verleihen verschiedene Eigenschaften und Formen verleihen	**придавать (что-л.)** придавать различные качества и формы
5. die Anwendung eine groβe Anwendung finden	**употребление, использование** находить широкое употребление
6. das Bindemittel als Bindemittel dienen Als Bindemittel dient Zement.	**связующее вещество** служить связующим веществом Цемент служит связующим веществом.
7. der Zuschlagstoff, e	**заполнитель (бетонной смеси)**

8. der Sand **9. der Kies** **10. der Schotter** **11. der Splitt** Als Zuschlagstoffe werden Sand, Kies, Schotter und Splitt gebraucht.	**песок** **гравий; щебень** **галечник** **ме́лкий ще́бень** (каменный или кирпичный) Гравий, щебень и галечник используются в качестве заполнителя (бетонной смеси).
12. einsetzen Holz wird als konstruktiver Baustoff eingesetzt.	**использовать, применять** Древесина используется в качестве конструкционного стройматериала.
13. fertigen Aus Holz werden andere Baustoffe gefertigt.	**изготовлять** Из древесины изготовляются другие стройматериалы.
14. herstellen Aus Brettern werden Verkleidungen für die Fassade hergestellt.	**производи́ть, изготовля́ть** Из досок изготовляют облицовочные панели для фасада.
15. die Transparenz die Festigkeit Glas ist aufgrund seiner Transparenz und Festigkeit ein einzigartiger Baustoff.	**прозра́чность** прочность Благодаря прозрачности и прочности стекло является уникальным стройматериалом
16. erzeugen Die Baustoffindustrie erzeugt mit jedem Jahr immer mehr Zement.	**производить, вырабатывать, выпускать** Промы́шленность строи́тельных матери́алов с каждым годом производит все больше цемента.
17. die Druckfestigkeit	**прочность на сжатие**, **сопротивление сжатию**

Zement hat nicht nur eine gute Druckfestigkeit, sondern auch gute hydraulische Eigenschaften.	Цемент обладает не только хорошей прочностью, но и хорошими гидравлическими свойствами.
18. der Rohstoff, e Die Ausgangsmaterialien sind die naürlichen mineralischen Rohstoffe Ton, Lehm, Sand und Wasser.	**сырье** Исходным материалом является естественное минеральное сырье, такое как глина, песок и вода.
19. das Erzeugnis Plaste sind Erzeugnisse der chemischen Industrie.	**произведение; продукт** Пластик является продуктом химической промышленности.
20. der Innenausbau im Innenausbau anwenden	**внутренняя отделка** (зданий) использовать во внутренней отделке

III. LESEVERSTEHEN

1. Beantworten Sie die Fragen!

1. Was versteht man unter den natürlichen Baustoffen?
2. Wie entstehen neue Materialien? Welcher Baustoff findet im modernen Bauwesen eine groβe Anwendung?
3. Wo wird Holz eingesetzt?
4. Welcher Baustoff ist bekannt seit mehr als 7000 Jahren?
5. Welche Baustoffe erzeugt die Baustoffindustrie für umfangreiche Bauarbeiten?
6. Welche Baustoffe gehören zu den wichtigsten Werkstoffen auf allen Gebieten der Industrie und Technik
7. Wie teilt man die Baustoffe nach ihrer Verwendung?
8. Welche Baustoffe werden in der Bautechnik als Bindemittel verwendet?
9. Welche Baustoffe können zum inneren Ausbau verwendet werden?

2. Lesen Sie die Aussagen und bestimmen Sie, ob sie richtig oder falsch sind.

1. Der Mensch verändert die natürlichen Baustoffe zu neuen Materialien.
2. Mit Hilfe von Physik und Chemie entstanden Stein und Holz.
3. Heute kann der Mensch diesen Matrialien verschiedene Eigenschaften und Formen verleihen.
4. Als Bindemittel werden Sand, Kies, Schotter und Splitt gebraucht.
5. Neben Ziegeln und Metallen ist Glas einer der ältesten von Menschen geschaffenen Werkstoffe
6. Zement hat nicht nur eine gute Druckfestigkeit, sondern auch gute Transparenz und Festigkeit.
7. Kork ist schall- und wärmedämmend und lässt sich für Boden, Dach, Wand oder Decke benutzen.
8. Plaste lassen sich verformen als herkömmliche Werkstoffe wie Metalle, Holz oder Glas.
9. Plaste gehören zu den wichtigsten Werkstoffen auf allen Gebieten der Industrie und Technik.

3. Ergänzen Sie die Sätze!

1. Die natürlichen B... – Holz und Stein – haben dem Menschen als ausgezeichnete Baustoffe viele Jahrtausende gedient.
2. Heute kann der Mensch diesen Matrialien verschiedene Eigenschaften und Formen v....
3. Im modernen Bauwesen findet Beton eine groβe A... .
4. Holz wird nicht nur als konstruktiver Baustoff ein..., aus Holz werden andere Baustoffe gefertigt.
5. Als Z... werden Sand, Kies, Schotter und Splitt gebraucht.
6. Die Baustoffindustrie e... mit jedem Jahr immer mehr Zement für umfangreiche Bauarbeiten.

7. K... ist schall- und wärmedämmend und lässt sich für Boden, Dach, Wand oder Decke benutzen.
8. Kalkstein spielt bei der Zementproduktion eine wichtige R... .
9. Die Dichte der Plaste ist geringer als die der anderen W..., die Herstellungskosten liegen niedriger.
10. Plaste sind E... der chemischen Industrie.

IV. Textübungen

1 Bilden Sie die Wortverbindungen!

eine groβe Anwendung	anwenden
die natürlichen	verleihen
im Innenausbau	spielen
zu neuen Materialien	erhärten
verschiedene Formen	gehören
eine wichtige Rolle	finden
zur Herstellung	verändern
unter Wasser	dienen
zu den wichtigsten Werkstoffen	Baustoffe

2. Finden Sie Definitionen zu den gegebenen Wörtern!

der Baustoff	Baumaßnahmen im Innern eines Gebäudes
das Erzeugnis	fertigen, produzieren
der Innenausbau	Ausgangsmaterial, Grundstoff, Material
herstellen	mineralisch-hydraulisches Mittel
verändern	Plastik; Elaste; Kunststoff
das Bindemittel	anders bestimmen, den Zustand eines Dinges

	ändern, modifizieren
die Plaste	Material, das zum Bauen verwendet wird
der Werkstoff	etw., was hergestellt wurde, Produkt

3. Bringen Sie die Sätze in die richtige Reihenfolge!

1. Die Ausgangsmaterialien/ Ton, Lehm, Sand/ sind/ die naürlichen mineralischen Rohstoffe/ und Wasser.
2. Plaste/ auf allen Gebieten/ gehören/ der Industrie und Technik/ zu den wichtigsten Werkstoffen/ auf allen Gebieten.
3. Die Baustoffindustrie/ mit jedem Jahr/ für umfangreiche Bauarbeiten/ erzeugt/ immer mehr Zement.
4. Unter Beton versteht man ein Gemisch aus dem Bindemittel, Zuschlagstoff und Wasser.
5. Der Ziegel ist ein heimischer aus der Urelementen Erde, Wasser, Luft und Feuer hergestellter Baustoff.
6. Kork ist schall- und wärmedämmend und lässt sich für Boden, Dach, Wand oder Decke benutzen.
7. Der Mörtel/ zum Verbinden von Bausteinen/ dient/ oder zur Herstellung eines Überzuges/ und erhärtet/ an der Luft/ oder unter Wasser.
8. Die natürlichen Baustoffe/ viele Jahrtausende/ haben dem Menschen/ wie Holz und Stein/ als ausgezeichnete Baustoffe/ gedient.

4. Finden Sie deutsche Entsprechungen!

1. природные строительные материалы
2. служить многие десятилетия
3. придавать различные качества и формы
4. находить широкое употребление
5. служить связующим веществом
6. производи́ть, изготовля́ть

7. прочность на сжатие, сопротивление сжатию

8. использовать во внутренней отделке

9. изготовлять стройматериалы

10. иметь хорошие гидравлические свойства

11. использовать в качестве конструкционного стройматериала

12. являться уникальным стройматериалом

13. использоваться в качестве заполнителя (бетонной смеси)

14. естественное минеральное сырье

15. использовать во внутренней отделке

V. Übersetzen Sie ins Deutsche!

1. С помощью физики и химии человек превращает камень и древесину в новые материалы.

2. В настоящее время человек может придавать этим материалам различные качества и формы.

3. В современном строительстве бетон находит широкое применение.

4. Благодаря прозрачности и прочности стекло является уникальным стройматериалом.

5. Промы́шленность строи́тельных материа́лов с каждым годом производит все больше цемента.

6. Исходным материалом является естественное минеральное сырье, такое как глина, песок и вода.

7. Древесина используется не только в качестве конструкционного стройматериала, из нее изготовляются другие строительные материалы.

8. Пластик относится к наиболее важным материалам во всх областях промышленности и техники.

VI. Leseverstehen

1. Beantworten Sie die Fragen!

1. Welchen deutschen Großstädten fehlt Wohnraum?
2. Wie viele neue Wohnungen hat sich die Große Koalition in der laufenden Amtsperiode zum Ziel gesetzt?
3. Wie sieht die Situation in anderen Großstädten aus?
4. Wie müssten sich der Bund und das Land anstrengen, um die Mietenentwicklung zu bremsen?
5. Wie sieht die Situation auf dem Land aus?

So groß ist die Wohnungsnot in deutschen Metropolen

Köln, München oder Stuttgart: In deutschen Großstädten fehlt Wohnraum. Wie groß der Mangel ist, zeigt eine neue Untersuchung. Doch nicht überall herrscht Wohnungsnot.

Die Große Koalition hat sich 1,5 Millionen neue Wohnungen in der laufenden Amtsperiode zum Ziel gesetzt. Doch die Zahl der 2018 fertiggestellten Wohnungen stagniert laut Statistischem Bundesamt mit etwas mehr als 285.000 in einer ähnlichen

Größenordnung wie im Vorjahr. Um das Ziel zu erreichen, hätten es - gerechnet auf vier Jahre - mindestens 375.000 sein müssen. Wie ausgeprägt dieses Problem in Großstädten ist, hat eine Untersuchung des Instituts der deutschen Wirtschaft (IW) nun gezeigt.

In den deutschen Metropolen werden demnach viel zu wenige Wohnungen gebaut. So sei der Bedarf an Neubauwohnungen in Köln seit 2016 noch nicht mal zur Hälfte gedeckt worden (46 Prozent). Die Autoren verglichen hierbei die Zahl der in den vergangenen drei Jahren fertiggestellten Wohnungen mit dem Bedarf, den sie anhand von Faktoren wie Bevölkerungsentwicklung und Leerständen schätzten.

In anderen Großstädten sieht es ebenfalls schlecht aus: So wurden in Stuttgart 56 Prozent der Wohnungen gebaut, die nötig gewesen wären. Nur etwas besser war die Lage in München mit 67 Prozent sowie Berlin und Frankfurt am Main mit 73 beziehungsweise 78 Prozent.

"Hier fehlen nicht nur aktuell Wohnungen, sondern auch längerfristig bedarf es einer weiteren Steigerung der Bautätigkeit", schreiben die Autoren Ralph Henger und Michael Voigtländer. Auch in vielen Universitätsstädten wie Münster werde zu wenig gebaut. Als Gründe gelten der starke Zuzug in die Städte, das knappe Personal in Bauämtern, strenge Vorschriften und der Fachkräftemangel in der Bauwirtschaft. Henger: "Man kommt mit dem Bauen nicht hinterher."

Auf dem Land wird zu viel gebaut

Die Städte müssten sich anstrengen, um die Mietenentwicklung zu bremsen, mahnen die Autoren. Entscheidend sei in den Metropolen die Bereitstellung von Bauland, um Investoren anzulocken. Zudem sollten mancherorts alte Gebäude umgebaut werden, anstatt neue zu errichten. Auch sollten der Bund und das Land finanziell klamme Städte wie Köln stärker unterstützen, etwa für den Ausbau des Nahverkehrs. Wenn das Umland besser angeschlossen wäre, würde das Wohnen dort attraktiver und der innerstädtische Druck des Wohnungsmarkts würde sich etwas abschwächen.

Ganz anders sieht es auf dem Land aus: Dort wird mancherorts zu viel neu gebaut, etwa in Sachsen-Anhalt, Sachsen, im Saarland und in den Randgebieten Bayerns.

"Obwohl es auf dem Land viel Leerstand gibt, entstehen relativ viele Neubauten, die bevorzugt werden, obwohl Umbauten im Altbestand vielerorts sinnvoller sind", so Studienautor Henger.

Durch Neubaugebiete vor den Türen von Kleinstädten verlieren Stadt- und Dorfzentren an Bedeutung und das Leerstand-Problem verschärfe sich da. "Kommunen auf dem Land fernab der Metropolen sollten ein besseres Flächenmanagement betreiben, um attraktiv zu bleiben und Leerstände in der Ortsmitte zu vermeiden." Der Grundsatz "Umbau vor Neubau" sei hier wichtig. In einem Drittel der deutschen Kreise sollte "die Bautätigkeit im Neubau gebremst werden, um ein Überangebot zu vermeiden", heißt es in der Studie.

In den Jahren 2020 und 2021 werden den IW-Forschern zufolge deutschlandweit 342.000 neue Wohnungen benötigt, um den Bedarf zu decken. Doch der Wert von 2018 dürfte auch dieses Jahr nicht deutlich anspringen - die Nachfrage bleibt also hoch.

Immerhin eine halbwegs gute Nachricht enthält die Untersuchung auch. Denn perspektivisch könnte sich das Problem Wohnungsknappheit etwas entschärfen: Nach Schätzung der Studienautoren sinkt der Bedarf bis 2025 auf jährlich rund 260.000 und bis 2030 auf rund 246.000 Wohnungen. Hauptgrund hierfür: Die zu erwartende sinkende Zuwanderung, die nicht dauerhaft auf einem Niveau von mehr als 400.000 Menschen pro Jahr bleiben dürfte.

VII. Sprechen

1. Interview

1. Arbeiten Sie in Paaren und inszenieren Sie ein Gespräch!

Student A ist Fernsehmoderator und stellt Fragen zum Thema " Modernes Bauwesen". **Student B** ist Baumeister und beantwortet die Fragen.

2. Schreiben Sie einen Artikel für die Zeitung zum Thema "Modernes Bauwesen" oder fassen Sie einen Beitrag für eine wissenschaftliche Konferenz zusammen!

LEKTION 6

Was ist Biotechnologie?

I. LESEN

Lesen Sie den Text und übersetzen Sie ihn ins Russische!

Biotechnologie steht als Sammelbegriff für eine nahezu unüberschaubare Vielzahl von Verfahren, Produkten und Methoden. Nach der Definition der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) ist Biotechnologie die Anwendung von Wissenschaft und Technik auf lebende Organismen, Teile von ihnen, ihre Produkte oder Modelle von ihnen zwecks Veränderung von lebender oder nichtlebender Materie zur Erweiterung des Wissensstandes, zur Herstellung von Gütern und zur Bereitstellung von Dienstleistungen. Mit anderen Worten: Die Einsatzmöglichkeiten der Biotechnologie sind nicht auf ein Gebiet beschränkt, sondern sehr vielfältig. So erforschen Biotechnologen Mikroorganismen, Pflanzen, Tiere und Menschen, aber auch kleinste Teile wie einzelne Zellen oder Moleküle. Biotechnologie kommt schon seit langer Zeit zum Einsatz. Schon sehr lange nutzen Menschen lebende Mikroorganismen, etwa bei der Herstellung von Bier, Wein und Brot. Die moderne Biotechnologie, wie sie heute angewandt wird, nutzt indes gezielt die Methoden der Molekularbiologie. Die Grundlagen hierfür wurden erst mit den wachsenden Erkenntnissen der Mikrobiologie im 18. und 19. Jahrhundert gelegt. Beispielsweise durch die Entdeckung der ersten Enzyme als Biokatalysatoren oder von Bakterien als Produzenten für medizinische Wirkstoffe.

Querschnittstechnologie für viele Branchen

Heute ist die Biotechnologie eine vielgenutzte Querschnittstechnologie. Mit ihr lassen sich neue Medikamente entwickeln, neue Pflanzensorten züchten oder Alltagsprodukte wie Waschmittel und Kosmetika effizienter herstellen. Zur Unterscheidung dieser verschiedenen Anwendungsgebiete hat sich eine Farbenlehre

herauskristallisiert: So wird zwischen der roten, grünen und weißen Biotechnologie unterschieden, die sich auf die Gebiete Medizin (rot), Landwirtschaft (grün) sowie Industrie (weiß) bezieht.

Hinsichtlich der rund 679 in der Biotechnologie tätigen Unternehmen ergibt sich dabei ein klarer Schwerpunkt in der Medizin. Das belegt auch die von biotechnologie.de jährlich durchgeführte Firmenumfrage. Demnach entwickelten 2020 insgesamt 347 Firmen (51%) neue Medikamente oder diagnostische Tests. Ein fast ebenso großer Anteil von Firmen ist in keinem speziellen Feld, sondern für mehrere Anwenderbranchen aktiv. So wurden insgesamt 203 Firmen (30%) der von der OECD definierten Kategorie der nicht-spezifischen Anwendungen zugeordnet. Hierzu gehören Unternehmen, die ausschließlich oder überwiegend Dienstleistungen für andere Biotech-Firmen erbringen oder als Zulieferer für diese tätig sind. Auch reine Auftragsproduzenten von biologischen Molekülen ohne eigene Entwicklungsaktivitäten wurden zu dieser Kategorie gezählt. Damit ist dieses Segment das zweitwichtigste der Branche und erreicht eine fast ebenso große Bedeutung wie die medizinische Biotechnologie.

Wachsende Bedeutung der weißen Biotechnologie

Mit größerem Abstand folgt die industrielle oder weiße Biotechnologie. Für 69 Unternehmen (10,2%) in Deutschland stellen die Entwicklung von technischen Enzymen, neuen Biomaterialien oder biotechnologischen Produktionsprozessen das Hauptbetätigungsfeld dar. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass in diesem Bereich nicht in den dedizierten Biotechnologie-Unternehmen, sondern in der Chemieindustrie laufen. Deshalb ist die Bedeutung dieses Sektors insgesamt größer einzuschätzen.

Nur 20 Firmen (2,9%) sind der grünen oder Agro-Biotechnologie zuzurechnen. Da dieses Feld jedoch ähnlich wie bei der weißen Biotechnologie von Großunternehmen dominiert wird, ist die Bedeutung des Feldes auch hier größer einzuschätzen, als die

reine Zahl an dedizierten Biotechnologie-Unternehmen annehmen lässt. 40 Unternehmen (5,9%) beschäftigen sich mit dem für viele Anwendungen immer wichtigeren Feld der Bioinformatik.

Rote Biotechnologie: Medizin

Die medizinische Biotechnologie wird auch die rote Biotechnologie genannt und beschäftigt sich mit der Entwicklung neuer therapeutischer und diagnostischer Verfahren. Die Grundlagen der medizinischen Biotechnologie, wie sie heute verstanden wird, wurden erst vor ein paar Jahrzehnten im Zuge der modernen Genomforschung gelegt. So hat die Entdeckung der molekularen Struktur der DNA als Erbmolekül im Jahr 1953 durch die Amerikaner James Watson und Francis Crick einen enormen Schub ausgelöst. Um den Mechanismen von Krankheiten auf die Spur zu kommen, ist das Wissen um diese Baupläne sehr wichtig. Je besser die Forscher verstehen, welche Gene für die Produktion bestimmter Eiweißmoleküle zuständig sind, umso eher können sie zielgerichtete Medikamente entwickeln. Denn genau das ist eines der Ziele in der medizinischen Biotechnologie: biologische Moleküle ganz gezielt für therapeutische Zwecke zu nutzen. Das Verständnis um das Genom (Gesamtheit aller Gene) und das Proteom (Gesamtheit aller Eiweiße) sind daher elementare Voraussetzungen für Biotechnologen. So zählen die Genomforschung und die Proteomforschung zu den wichtigsten Plattformtechnologien der Biotechnologie.

Grüne Biotechnologie: Landwirtschaft

Kommen biotechnologische Verfahren in der Landwirtschaft zum Einsatz, wird von grüner Biotechnologie oder Agrobiotechnologie gesprochen. Ohne solche Methoden ist die moderne Landwirtschaft nicht mehr denkbar. Die Grundlagen hierfür legte vor allem die Pflanzengenomforschung, die in den vergangenen Jahren immer mehr Wissen zutage förderte, das sich für die Züchtung neuer Pflanzensorten gezielt nutzen lässt.

Indirekt war die genetische Optimierung von Pflanzen aber seit jeher Ziel der Menschen, auch wenn es damals noch nicht so bezeichnet wurde: Schon vor Jahrtausenden haben Bauern solche Pflanzen ausgewählt, die im äußerlichen Erscheinungsbild wünschenswerte Eigenschaften zeigten, und sie weiter vermehrt.

Der Vorteil dieses Wissens liegt auf der Hand: Früher mussten sich die Züchter allein auf die Beobachtung und Analyse äußerlicher Merkmale sowie ihre Erfahrung verlassen, ob es sich bei der durch Kreuzung geschaffenen Pflanze um ein Objekt mit den gewünschten Eigenschaften handelt oder nicht. Wie mühsam diese Prozesse waren und auch in der heutigen Züchtung noch sind, zeigen die mitunter jahrzehntelangen Entwicklungszeiten neuer Pflanzensorten. Erst der Erkenntnisfortschritt der Genomforscher hat hier zu einem großen Wandel beigetragen. Meilensteine der grünen Biotechnologie waren folgerichtig die vollständige Erbgut-Sequenzierung der Modellpflanze Ackerschmalwand Arabidopsis thaliana im Jahr 2000 und die Entschlüsselung des Reisgenoms zwei Jahre darauf.

Weiße Biotechnologie: Industrie

Ob im Waschmittel oder in der Hautcreme – in einer Vielzahl von industriellen Produkten steckt Biotechnologie. In diesem Zusammenhang sprechen Experten von

weißer oder industrieller Biotechnologie. Der Griff in die Werkzeugkiste der Natur hilft der Industrie, ressourcenschonender und umweltfreundlicher zu arbeiten. Dies gilt für viele Lebensmittel, die schon seit Jahrhunderten auf die Kraft von lebenden Mikroorganismen setzen, wie Brot, Käse, Bier und Wein. Aber auch bei der Herstellung hochwertiger Chemikalien, Arzneimittel, Vitamine, Wasch- und Reinigungsmittel, bei der Veredelung von Textilien, Leder und Papier und bei der Herstellung vieler anderer oft benutzter Gegenstände sind Methoden der weißen Biotechnologie zu einem festen Bestandteil der Produktionsverfahren geworden. Der Einsatz natürlicher Helfer hat schon eine lange Tradition. In zahlreichen Kulturen waren Methoden der Vergärung zuckerhaltiger Nahrungsmittel zu Alkohol mithilfe von Hefen, Milchsäuregärung unter Verwendung von Lactobacillus-Stämmen oder die Essigherstellung mithilfe spezieller Acetobacter-Spezies lange vor der Entdeckung von Mikroorganismen oder dem Verständnis der zugrunde liegenden Prozesse bekannt.

II. WORTSCHATZ

1. **der Sammelbegriff** Biotechnologie steht als Sammelbegriff für eine Vielzahl von Verfahren, Produkten und Methoden	**собирательный термин, обобщённое понятие, общее обозначение** Биотехнология является собирательным термином для множества процессов, продуктов и методов.
2. **sich beschränken auf Akk** auf ein Gebiet beschränken	**ограничиваться, довольствоваться** ограничиваться одной сферой
3. **vielfältig** Die Einsatzmöglichkeiten der Biotechnologie sind vielfältig	**многообра́зный; многогра́нный, разносторо́нний** Возможности применения биотехнологии многообразны.
4. **erforschen** Biotechnologen erforschen	**исследовать** Биотехнологи исследуют

Mikroorganismen, Pflanzen, Tiere und Menschen.	микроорганизмы, растения, животных и людей.
5. die Zelle, n einzelne Zellen oder Moleküle	**клетка** отдельные клетки и молекулы
6. der Mikroorganismus, die Mikroorganismen Sehr lange nutzen Menschen lebende Mikroorganismen bei der Herstellung von Bier, Wein und Brot.	**микроорганизм** Долгое время люди используют живые микроорганизмы при производстве пива, вина и хлеба.
7. der Wirkstoff, e. Bakterien als Produzenten für medizinische Wirkstoffe	**(биологически) активное вещество** бактерии как производители для медицинских (биологически) активных веществ
8. entwickeln neue Medikamente entwickeln Mit der Biotechnologie lassen sich neue Medikamente entwickeln.	**развивать; совершенствовать, разрабатывать** разрабатывать новые медикаменты С помощью биотехнологии разрабатываются новые медикаменты.
9. züchten neue Pflanzensorten züchten	**разводи́ть, выра́щивать, культиви́ровать (расте́ния)** выводить новые сорта растений
10. effizient effizienter herstellen	**эффективный** производить более эффективно
11. beziehen sich auf Akk So wird zwischen der roten, grünen und weißen Biotechnologie unterschieden, die sich auf die	**ссылаться, относиться, касаться, основываться** Таким образом различия в красной, зеленой и белой биотехнологией основываются на сферах медицины,

Gebiete Medizin (rot), Landwirtschaft (grün) sowie Industrie (weiß) bezieht	сельского хозяйства и промышленности.
12. erreichen eine große Bedeutung erreichen	**достичь ч.-либо** приобретать большое значение
13. berücksichtigen Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass viele Aktivitäten in der Chemieindustrie laufen.	**учи́тывать, принима́ть во внима́ние** В связи с этим следует учесть, что многие действия протекают в химической промышленности.
14. sich beschäftigen mit Dat Die rote Biotechnologie beschäftigt sich mit der Entwicklung neuer therapeutischer und diagnostischer Verfahren	**заниматься ч.-либо** Красная биотехнология занимается разработкой новых терапевти́ческих и диагностических процессов.
15. zuständig für die Produktion bestimmter Eiweißmoleküle zuständig sein	**компете́нтный, относящийся (к чему-л.)** быть компетентным в производстве определенных молекул белка
16. es handelt sich um Es handelt sich um ein Objekt mit den gewünschten Eigenschaften	**речь идет о** Речь идет об объекте, который обладает желаемыми свойствами
17. beitragen zu einem großen Wandel beigetragen Der Erkenntnisfortschritt der Genomforscher hat hier zu einem großen Wandel beigetragen.	**спосо́бствовать, соде́йствовать** содействовать большим изменениям Прогресс в знаниях генных исследователей содействует существенным переменам.
18. ressourcenschonend	**ресурсосберегающий**

Der Griff in die Werkzeugkiste der Natur hilft der Industrie, ressourcenschonender und umweltfreundlicher zu arbeiten	Вмешательство в механизмы природы помогает промышленности работать безопасно для окружающей среды, сберегая ее ресурсы.

III. LESEVERSTEHEN

1. Beantworten Sie die Fragen!

1. Was versteht man unter der Biotechnologie nach der Definition der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung?
2. Auf welche Anwendungsgebiete sind die Einsatzmöglichkeiten der Biotechnologie beschränkt? Was erforschen Biotechnologen?
3. Warum ist die Biotechnologie eine vielgenutzte Querschnittstechnologie?
4. Womit beschäftigt sich die rote Biotechnologie? Was sind Ziele in der medizinischen Biotechnologie?
5. Wann wurden die Grundlagen der medizinischen Biotechnologie gelegt?
6. Warum ist die moderne Landwirtschaft nicht mehr ohne grüne Biotechnologie oder Agrobiotechnologie denkbar? Was ist der Vorteil dieses Wissens?
7. Was versteht man unter der industriellen oder weißen Biotechnologie? Warum ist die Bedeutung dieses Sektors insgesamt größer einzuschätzen?
8. Wofür gilt der Griff in die Werkzeugkiste der Natur?

2. Lesen Sie die Aussagen und bestimmen Sie, ob sie richtig oder falsch sind.

1. Die Einsatzmöglichkeiten der Biotechnologie sind nicht auf ein Gebiet beschränkt, sondern sehr vielfältig.
2. Seit einigen Jahren nutzen Menschen lebende Mikroorganismen, etwa bei der Herstellung von Bier, Wein und Brot.

3. Heute ist die Biotechnologie eine vielgenutzte Querschnittstechnologie.
4. Für 69 Unternehmen (10,2%) in Deutschland stellen die Entwicklung von technischen Enzymen, neuen Biomaterialien oder biotechnologischen Produktionsprozessen das Hauptbetätigungsfeld dar.
5. Die medizinische Biotechnologie wird auch die rote Biotechnologie genannt.
6. Die Grundlagen für die weiße legte vor allem die Pflanzengenomforschung, die in den vergangenen Jahren immer mehr Wissen zutage förderte.
7. Der Griff in die Werkzeugkiste der Natur hilft der Industrie, ressourcenschonender und umweltfreundlicher zu arbeiten.
8. Bei der Herstellung hochwertiger Chemikalien, Arzneimittel, Vitamine, Wasch- und Reinigungsmittel, bei der Veredelung von Textilien, Leder und Papier und bei der Herstellung vieler anderer oft benutzter Gegenstände sind Methoden der weißen Biotechnologie zu einem festen Bestandteil der Produktionsverfahren geworden.
9. Erst der Erkenntnisfortschritt der Genomforscher hat hier zu einem großen Wandel beigetragen.

3. Ergänzen Sie die Sätze!

1. Biotechnologie steht als **S...** für eine nahezu unüberschaubare Vielzahl von Verfahren, Produkten und Methoden.
2. Die Einsatzmöglichkeiten der Biotechnologie sind **v...** .
3. Sehr lange nutzen Menschen lebende **M...**, etwa bei der Herstellung von Bier, Wein und Brot.
4. Mit ihr lassen sich neue Medikamente **e...,** neue Pflanzensorten **z...** oder Alltagsprodukte wie Waschmittel und Kosmetika **e...** herstellen.
5. Dieses Segment ist das zweitwichtigste der Branche und erreicht eine fast ebenso große Bedeutung wie die medizinische Biotechnologie.

IV. Textübungen

1. Bilden Sie die Wortverbindungen!

zum Einsatz	beschränken
sich auf ein Gebiet	züchten
Medikamente	kommen
Pflanzensorten	erreichen
Alltagsprodukte	liegen
eine große Bedeutung	herstellen
auf die Spur	verlassen
auf der Hand	kommen
auf die Erfahrung	entwickeln

2. Finden Sie Definitionen zu den gegebenen Wörtern!

vielfältig	genau untersuchen und ergründen
erforschen	etw. genau bedenken, beachten, einberechnen, einbeziehen
die Zellen	verantwortlich
der Wirkstoff	ein sprachlicher Ausdruck, das eine unbestimmte Anzahl von gleichartigen Dingen oder Sachverhalten in einer Klasse zusammenfasst
sich beschäftigen	ausarbeiten; erfinden
der Sammelbegriff	sich jmdm. oder etw. widmen, sich mit etw. befassen
entwickeln	eine Substanz, die für das Funktionieren des Organismus

	wesentlich ist
zuständig	mikroskopisch kleiner Organismus
berücksichtigen	abwechslungsreich, allerlei, allseitig
der Mikroorganismus	die kleinsten Bauelemente lebender Organismen

3. Bringen Sie die Sätze in die richtige Reihenfolge!

1. **erforschen/** Biotechnologen/ Mikroorganismen, Pflanzen, Tiere und Menschen/ einzelne **Zellen/** oder Moleküle.
2. Biotechnologen/ Tiere und Menschen/ erforschen/ Mikroorganismen/, Pflanzen.
3. Die Einsatzmöglichkeiten/ auf ein Gebiet **beschränkt/** sind nicht/ der Biotechnologie**.**
4. Der Erkenntnisfortschritt/ zu einem großen Wandel/ hat/ **beigetragen/** der Genomforscher**.**
5. Biotechnologie/ für eine nahezu unüberschaubare Vielzahl/ ist/ der **Sammelbegriff/** von Verfahren, Produkten und Methoden.
6. Die rote Biotechnologie/ neuer therapeutischer und diagnostischer Verfahren/ **beschäftigt sich/** mit der Entwicklung.
7. Die moderne Biotechnologie/ die Methoden/ nutzt gezielt/ der Molekularbiologie.
8. Die Grundlagen/ mit den wachsenden Erkenntnissen/ gelegt/ der Mikrobiologie/ wurden/ im 18. und 19. Jahrhundert.

4. Finden Sie deutsche Entsprechungen!

1. собирательный термин
2. ограничиваться одной сферой
3. микроорганизм
4. исследовать микроорганизмы
5. отдельные клетки и молекулы

6. (биологически) активное вещество
7. использовать живые микроорганизмы
8. разрабатывать новые медикаменты
9. производить более эффективно
10. приобретать большое значение
11. быть компетентным в производстве определенных молекул белка
12. содействовать большим изменениям
13. заниматься разработкой новых терапевти́ческих и диагностических процессов
14. выводить новые сорта растений

5. Übersetzen Sie ins Deutsche!

1. Возможности применения биотехнологии многообразны.___
_____
_____

2. Биотехнология является собирательным термином для множества процессов, продуктов и методов._____
_____
_____

3. Биотехнологи исследуют микроорганизмы, растения, животных и людей._____
_____
_____

4. Возможности применения биотехнологии не ограничиваются одной сферой, они разнообразны._____
_____
_____

5. Уже долгое время люди используют живые микроорганизмы при производстве пива, вина и хлеба._____

_____

_____

6. С помощью биотехнологии разрабатываются новые медикаменты и разводят новые сорта растений._____

_____

_____

7. Красная биотехнология занимается разработкой новых терапевти́ческих и диагностических процессов._____

_____

_____

8. Прогресс в знаниях генных исследователей содействует существенным переменам._____

_____

_____

9. Вмешательство в механизмы природы помогает промышленности работать безопасно для окружающей среды, сберегая ее ресурсы._____

_____

_____

VI. Leseverstehen

1. Beantworten Sie die Fragen!

1. Was versteht man unter der Gentechnik?

2. Berichten Sie über Pro und Contra von weißer Gentechnologie!

3. Welche Argumente gegen weiße Gentechnik gibt es?

4. Berichten Sie über Pro und Contra bei der roten Gentechnologie!

5. Was bezeichnet man als grüne und blaue Geentechnik?

Chancen und Risiken der Gentechnik

Vorteile der Gentechnik: Lebensmittel können schneller und sicherer angebaut werden.

Ängste, Hoffnungen, emotionale Debatten: Ein kontroverses Thema ist die Gentechnik. Die Pro und Contra Lager stehen sich oft unversöhnlich gegenüber, weshalb es für Interessierte nicht einfach ist, einen objektiven Überblick zu erhalten.

Umweltschützer lassen selten ein gutes Haar an der Genforschung. Befragen wir hingegen Biotechniker dazu, erfahren wir viel über die Möglichkeiten der Gentechnik. Die Pro und Contra Argumente ergeben schließlich ein Bild der möglichen Zukunft und zeigen uns, welche Debatten wir führen müssen. Dieser Artikel soll einen Anstoß geben und Ihnen objektiv die Chancen und Risiken der Gentechnik erläutern.

Wir blicken dafür in die verschiedenen Bereiche der Gentechnik und zählen Pro und Contra Argumente für die einzelnen Anwendungsgebiete auf.

Was ist Gentechnologie eigentlich?

Um die Gentechnik auf Vor- und Nachteile “abzuklopfen”, müssen wir zunächst klären, was Gentechnologie eigentlich ist. Es handelt sich um eine Form der Biotechnologie, mit dem entscheidenden Unterschied, dass der Mensch nunmehr in der Lage ist, Organismen direkt und gezielt zu verändern.

Gentechnik ist die Wissenschaft von der Isolierung und gezielten Veränderung des Erbguts eines Organismus.

Seit jeher züchten Menschen Pflanzen und Tiere, um deren Eigenschaften wahlweise zu verstärken oder zu dämpfen; immer mit dem Ziel, den größtmöglichen Nutzen aus einem Organismus zu ziehen. Auch biochemische Eigenschaften von Substanzen machen wir uns seit vielen hundert Jahren zunutze, etwa bei der Herstellung

von Käse oder Wein.

Möglichkeiten der Gentechnik: Das Klon-Schaf Dolly war 1996 eine Sensation.

Doch neben der Medizin gibt es viele weitere Bereiche, in denen Genmanipulation eingesetzt wird.

Welche das sind, und wo Chancen und Gefahren der Gentechnik liegen, erläutern wir im nächsten Abschnitt. Zuvor klären wir noch kurz, was es mit dem Begriff GVO aufsich hat.

GVO – Gentechnisch veränderte Organismen

GVO sind die Produkte der Gentechnik; egal, ob Nachteile oder Vorteile damit verbunden sind. Gemeint sind dabei stets gv-Pflanzen oder Tiere, wie etwa gentechnisch veränderter Mais. Genetisch behandelte Menschen werden in der Regel nicht als GVO bezeichnet.

Arten der Gentechnik – Pro und Contra nach Zielen und Folgen der Genmanipulation

GVO kommen also in der Medizin vor, wie wir oben gesehen haben (künstlich hergestelltes Insulin). Doch in das Bewusstsein der breiten Öffentlichkeit und in die Kritik geriet die Genmanipulation erst, als Sie großflächig in der Landwirtschaft eingesetzt wurde, um gv-Lebensmittel zu produzieren. Mittlerweile ist über die Hälfte des weltweiten Soja-Vorkommens genmanipuliert. Ebenso wird genetisch veränderter Mais massenhaft angebaut, auch in Europa (nicht aber in Deutschland).

Neben der Medizin (“rote Gentechnik”) und der Nahrungsmittelindustrie (“grüne Gentechnik”) gibt es ein weiteres, öffentlich kaum beachtetes Einsatzgebiet der Gentechnik. Auf dem Pro und Contra von weißer Gentechnologie soll unser erstes Augenmerk liegen.

Die Anwendungsgebiete der genetischen Manipulation werden sprachlich üblicherweise in verschiedene Farben eingeteilt. Die Grenzen der einzelnen Gebiete sind dabei selten trennscharf. Diese sprachliche Konvention richtet sich nach der Zielsetzung einer bestimmten Forschung, nicht unbedingt nach der wissenschaftlichen Arbeit, die dahinter steckt.

Weiße, graue und braune Gentechnik

Die genetische Veränderung von Mikroorganismen für die industrielle Weiterverarbeitung wird als weiße Gentechnik bezeichnet. Dabei geht es beispielsweise um die Herstellung umweltfreundlicher Waschmittel oder biologisch abbaubarer Verpackungen (graue GT). Auch werden Bakterien hergestellt, die bei der Bekämpfung von Ölkatastrophen helfen können.

Ebenso findet diese Form der Gentechnologie in der Medizin Einsatz. Die künstliche Herstellung von Insulin etwa ist ein Produkt der weißen Genetikforschung.

Des Weiteren wird intensiv daran gearbeitet, Abwässer durch genetisch veränderte Bakterien effizienter und schneller reinigen zu können (braune GT).

Weiße Gentechnik: Pro und Contra

Die industrielle Verwendung von GVO birgt offensichtlich viele Vorteile:

Contra Gentechnik: Viele wollen die Natur erhalten, wie sie ist.

Die Herstellung neuer spezialisierter Mikroorganismen ist vergleichsweise einfach. Die Zellkulturen nehmen fremdes Erbgut praktisch problemlos an und vermehren sich schnell.

Erfolge können also relativ schnell erzielt werden.

Was einfach und schnell geht, ist meist auch kostengünstig. Dieser Aspekt ist freilich vor allem für Industrie und Politik interessant.

Allerdings gibt es natürlich auch Argumente gegen weiße Gentechnik:

Die Folgen für die Umwelt und den Menschen können oft nicht abgeschätzt werden. Wie sieht es beispielsweise mit dem Kot der Bakterien aus, die das Öl fressen? Welche Auswirkungen haben genetisch manipulierte Hormone auf den menschlichen Körper? Gentechnik kann Folgen haben, die erste Jahre oder Jahrzehnte später deutlich werden.

Deutsche Verbraucher sind traditionell gegenüber allen Formen der Gentechnik skeptisch eingestellt. Das dürfte vor allem an der intensiven Aufklärungsarbeit von Umweltschutzorganisationen liegen, die sich allerdings vor allem auf die Nachteile dieser Wissenschaft konzentriert.

Die Skepsis der Verbraucher wird durch unzureichende Kennzeichnungen genetisch veränderter Produkte oftmals verstärkt. Sie haben das Gefühl, dass Ihre Bedenken nicht ernst genommen und sie bevormundet werden. Die Akzeptanz gegenüber solchen Produkten kann diese Vorgehensweise schwerlich fördern.

Fazit: Weiße Gentechnik birgt viele Vorteile, während empfundene Nachteile bisher vor allem auf diffusen Ängsten beruhen und auch auf die mangelnde Transparenz der wissenschaftlichen Fortschritte zurückzuführen sind.

Rote Gentechnik

Neben der weißen Gentechnologie, welche in Teilen auch in der Medizin eingesetzt wird, gibt es einen weiteren biotechnischen Bereich, der sich mit Humanmedizin beschäftigt: die rote Gentechnik. Beispiele hierfür sind vor allem die Gendiagnostik und die Gentherapie.

Bei der Diagnostik werden die Gene von Menschen betrachtet und auf mögliche Krankheitsbilder abgesucht. So gibt es schon heute Tests, die werdende Eltern an ihren ungeborenen Kindern durchführen lassen können.

Die Therapie krankhafter Gene funktioniert klassisch nach dem Prinzip der Gentechnik mit allen Pro und Contra Aspekten. Demnach sollen also die “schlechten” Gene gegen neue Gene ausgetauscht werden. Diese Form der Krankheitsbehandlung ist noch sehr neu und durchläuft verschiedene Testphasen.

Rote Gentechnik: Pro und Contra

Auch bei der roten Gentechnologie liegen Vorteile zunächst scheinbar auf der Hand:

Die Gendiagnostik ermöglicht es, viele Krankheiten erstmals zu bestimmen.

Embryonen können so frühzeitig behandelt werden.

Methoden der Gentherapie eröffnen völlig neue Heilungschancen für bisher “hoffnungslose Fälle”.

Es wird potentiell möglich, individuelle Heilungsprozesse in Gang zu setzen, die sich ganz auf den Organismus des Patienten konzentrieren.

Die Chancen der roten Gentechnik liegen zum Beispiel in neuartigen Behandlungsmethoden.

Die Gefahren von roter Gentechnik sind einerseits eher abstrakter Natur, wenn es um die Gendiagnostik geht. Sie führen uns allerdings vor Augen, welchen ethischen Problemen wir uns aufgrund dieser neuen Wissenschaft in Zukunft stellen müssen.

Aufseiten der Gentherapie sind die Risiken roter Gentechnik bisweilen sehr konkret, da die neuen Methoden noch in den Kinderschuhen stecken.

Grüne und blaue Gentechnik

Als grüne Gentechnologie werden Forschungen bezeichnet, die bei der genetischen Veränderung von Nutzpflanzen und -tieren ansätzen. Insbesondere ist dies heute in der Landwirtschaft üblich. Vor allem werden Mais und Soja genetisch verändert weltweit in bedeutenden Mengen angebaut. In der Europäischen Union besteht prinzipiell das Recht, solche Produkte anzubauen und zu verkaufen; doch herrscht dabei Erlaubnisvorbehalt. Jedes einzelne genetisch veränderte Gut muss also zugelassen werden, bevor es hier in Umlauf gebracht werden darf.

Die blaue Gentechnologie ist ein Abzweig der grünen; hier werden Meeresbewohner in den Fokus genommen. Die genetische Veränderung von Fischen ist vergleichsweise weit vorangeschritten.

Grüne Gentechnik: Pro und Contra

Gentechnik bei Pflanzen birgt Chancen und Risiken, die es stets abzuwägen gilt. Dabei werden von Befürwortern als Vorteile der Gentechnik in der Landwirtschaft insbesondere genannt:

Gentechnisch veränderte Nutzpflanzen sind resistent gegen Krankheiten und Schädlingsbefall, so kann der Einsatz von Pestiziden verringert werden, wodurch die Umwelt geschützt wird.

Die GVO sind zum Teil auch resistent gegen Herbizide, sodass Unkrautvernichtungsmittel im großen Maßstab eingesetzt werden können, um unerwünschte Nebenpflanzen zu beseitigen, die den Nutzpflanzen Nährstoffe, Wasser und Licht streitig machen würden. Grüne Gentechnologie kann also ein wirksames

Mittel gegen den weltweit wachsenden Hunger sein, da durch den vereinfachten Anbau größere Erträge erzielt werden können.

Die Nachteile von grüner Gentechnik sind im Detail am besten ausformuliert, weil Umweltschutzorganisationen insbesondere diese Form der Gentechnologie kritisieren. Nachteile seien demnach unter anderem:

Durch den Anbau genetisch veränderter Pflanzen werden weite Teile der Umwelt beeinflusst, ohne dass die Auswirkungen von irgendjemanden vorausgesehen werden könnten. Es ist beispielsweise praktisch nicht zu vermeiden, dass ein Acker mit genmanipulierten Pflanzen durch Pollenflug einen konventionellen benachbarten Acker mit genverändertem Material “kontaminiert”.

Ebenso wird die Insektenwelt durch gv-Pflanzen beeinträchtigt. Es gibt Forscher, die das Bienensterben der letzten Jahre mit Gentechnologie in Verbindung bringen. Auch musste beispielsweise in Kanada die Herstellung von Biohonig praktisch völlig eingestellt werden, da die Anzahl der Äcker mit Gen-Mais zu groß ist und es praktisch keinen Bienenstock mehr gibt, dessen Tiere nicht früher oder später mit diesen Produkten in Berührung kämen.

Bisher konnte nicht nachgewiesen werden, dass die Keim- und Schädlingsresistenz von genetisch veränderten Pflanzen zu einer Verringerung des Pestizideeinsatzes geführt hätte.

Die obigen Argumente gegen die Gentechnik werden durch ein weiteres untermauert: Auf manipulierte Gene werden weltweite Lizenzen vergeben. Es besteht die Gefahr, dass das Saatgut dieser Erde letztlich zum Eigentum weniger Mega-Konzerne erklärt wird. Bauern werden somit abhängig gemacht und müssen sich dem Diktat dieser Firmen beugen. Tatsächlich befindet sich bereits heute die Hälfte des weltweit patentierten Saatguts in der Hand von 24 Unternehmen. Das mit Abstand größte ist das US-amerikanische Unternehmen Monsanto.

VII. Sprechen

1. Interview

Arbeiten Sie in Paaren und inszenieren Sie ein Gespräch!

Student A ist Fernsehmoderator und stellt Fragen zum Thema "Was ist Biotechnologie?".

Student B ist Biotechnologe und beantwortet die Fragen.

2. Schreiben Sie einen Artikel für die Zeitung zum Thema " Was ist Biotechnologie: Pros und Contras" oder fassen Sie einen Beitrag für eine wissenschaftliche Konferenz zusammen!

LESETEXTE

1. Lesen Sie die Artikel und äußern Sie sich!

Neues Förderprogramm IKT 2020

Das neue Forschungsförderprogramm «IKT 2020» wurde vom BMBF in Abstimmung mit Wissenschaft und Wirtschaft erarbeitet. Durch eine enge Verbindung soll die Verwertung der Forschungsergebnisse in Deutschland verbessert werden. Das Förderprogramm soll auf eine Dauer von zehn Jahren angelegt sein. Es soll zugleich aber thematisch offener als frühere Förderprogramme gestaltet wer-den, um in diesem Zeitraum flexibler nachsteuern zu können.

Wesentliche Neuerung von IKT 2020 ist die Fokussierung der Projektförderung auf fünf Anwendungsfelder mit hohem IKT-Anteil und zugleich hoher Wertschöpfung und hohem Arbeitsplatzpotential. Dies sind die Bereiche Automobil, Automatisierung; Gesundheit und Medizin; Logistik und Dienstleistungen sowie Energie.

Thematisch wird bei folgenden Basistechnologien besonderer Forschungsbedarf gesehen:

– Elektronik und Mikrosysteme: Ohne Elektronik ist unser All-tag heute nicht mehr vorstellbar. Computer, Mobiltelefone, MP3-Player, Sicherheitssysteme, wie z. B. Anti-Blockier-Bremssysteme oder Antischleudersysteme im Automobil, Haushaltstechnik und Medizintechnik sind fester Bestandteil des täglichen Lebens gewor-den. Der Einfluss, den diese Entwicklungen auf unser Leben haben, wird vom größten Teil der Gesellschaft gesehen und geschätzt, beispielsweise in den Bereichen Komfort und Sicherheit. Relevante For-schungsthemen in diesem Bereich sind unter anderem Chipentwurf (EDA), organische Elektronik, magnetische Mikrosysteme sowie RFID und Smart Label.

– Softwaresysteme und Wissensverarbeitung: Softwaresysteme sind die Innovationstreiber in fast allen Wirtschaftszweigen. Sie be-stimmen maßgeblich die Wertschöpfung von Produkten, Fertigungs-und Geschäftsprozessen. Der Softwaremarkt

war in Deutschland im Jahr 2006 durch deutliches Wachstum gekennzeichnet. Deutsche Unternehmen erzielen bereits heute mit innovativen Softwarelösungen einen Konkurrenzvorsprung auf den internationalen Märkten. Diesen Wettbewerbsvorteil gilt es zu halten und auszubauen und durch neue Aspekte in unserer Wissensgesellschaft zu verstärken. Aus heutiger Sicht sind vor allem die Themen softwareintensive Embedded Systems, Grid Computing, virtuelle und erweiterte Realität, Software Engineering sowie Sicherheit und Zuverlässigkeit auf diesem Gebiet forschungsrelevant.

– Kommunikationstechnik und Netze: Kommunikationstech-nologien haben praktisch alle Lebensbereiche in den letzten Jahren grundlegend verändert, wie Industrie, Handel, Dienstleistungen, Verkehr, Verwaltung, Arbeit, Ausbildung, Gesundheitsversorgung (auch im Hinblick auf die alternde Gesellschaft), Umwelt, Wissen, Kultur und Unterhaltung. Besonders sichtbar wird das durch die stetig steigende Nutzung des Internets (30 % Zunahme des Datenverkehrs in Europa jedes Jahr, in Ostasien rund 300 %) und den raschen Ausbau der Mobilkommunikation. Hohe FuE-Relevanz haben in diesem Bereich Themen wie Standardisierung künftiger Netze, Kommunikation ohne netzseitige Begrenzung, Sicherheit und Zuverlässigkeit sowie autonome vernetzte Sensorsysteme.

Wer weiß schon, dass der mp3-Player bei der Fraunhofer-Gesellschaft entwickelt wurde? Das Bundesforschungsministerium stellt die Weichen, damit Deutschland seine führende Rolle als Hightech-Standort ausbauen kann.

Ein Großteil der Industrieproduktion und insbesondere der Exporte Deutschlands hängen heute vom Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) ab. IKT sind die Grundlage der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit jeder Industrienation und bilden die Basis für eine große Zahl an Dienstleistungen. Sie wirken zusammen mit den Produktionstechnologien, Material- und Werkstofftechnologie, den optischen Technologien und der Mikrosystemtechnik. Im Maschinen- und Anlagenbau sind Steuerung, Test- und Prüfeinrichtungen ohne IKT undenkbar, die Chemische Industrie baut ihre Verfahrenstechnik auf IKT auf, in Kraftfahrzeugen bestimmen sie

mittlerweile alle wichtigen Funktionen – Antrieb, Kommunikation, Komfort und Sicherheit. IKT sind die Schlüsseltechnologien für Innovationen.

Mittlerweile arbeiten rund 860.000 Beschäftigte allein in der IKT-Branche, mit einem Anteil von 6 Prozent an der Bruttowertschöpfung und einem Umsatz von 150 Milliarden Euro ist sie ein wichtiger Sektor in Deutschland, dessen gesamtwirtschaftliche Bedeutung durch die Synergie mit anderen Technologien und die Grundlagenwirkung für andere Sektoren noch um ein Vielfaches größer ist.

Datenbanksicherheit – Vom offenen Scheunentor zur Datenfestung

Von Social Engineering über Dumpster Diving bis zu Ransomware. Hacker haben unzählige Methoden entwickelt, an Daten, Passwörter und Systeme zu kommen. Und ähnlich zahlreich sind die Methoden, sich vor Angriffen zu schützen. Wir sprachen vor unseren IT-Tagen mit Andreas Hoffmann, Portfoliomanager IT-Security bei der its-people GmbH, über das Gefährdungspotential und mögliche Schutzmaßnahmen.

Informatik Aktuell: Im Rahmen der IT-Tage, der Jahreskonferenz der Informatik Aktuell, halten Sie einen Workshop zum Thema "Datenbanksicherheit – Vom offenen Scheunentor zur Datenfestung". Welche sind Ihrer Erfahrung nach die häufigsten Probleme im Umfeld der Datenbanksicherheit?

Andreas Hoffmann: Die häufigsten Probleme im Umfeld der Datenbanksicherheit ähneln denen in anderen Bereichen der IT. In der Regel erfolgt die Authentifizierung der Benutzer über Passwörter. Hier besteht die typische Spannung zwischen sicheren und praktikablen – das heißt leicht zu merkenden – Passwörtern. Nicht selten werden Passwörter auch zwischen mehreren Benutzern geteilt, obwohl dies, aufgrund der damit verbundenen Probleme, generell nicht zu empfehlen ist. Dazu kommt unsicherer Code, den Menschen programmiert haben. Im Prinzip wird es immer dort gefährlich, wo Menschen und ihr (vorhandenes oder nicht vorhandenes) Know-how, Problembewusstsein und die Bequemlichkeit ins Spiel kommen.

Informatik Aktuell: Datenbanken sind das Herz der meisten Anwendungen. Gleich ob Konto-Informationen, Kreditkarten-Daten, personenbezogene Daten – all diese

Daten sind ja äußerst sensibel. Sie werden aber meist in professionellen Datenbanksystemen gespeichert, von denen man erwarten können sollte, dass sie zuverlässig und sicher sind. Ist das so? Oder gibt es auch hier Möglichkeiten, unberechtigt auf die Daten zuzugreifen?

Andreas Hoffmann: Es gibt immer die Möglichkeit, unberechtigt auf fremde Daten zuzugreifen. Als erfolgversprechendste Methode für Angreifer gilt mittlerweile das Social Engineering. Man erschleicht sich relevante Informationen in scheinbar harmloser Kommunikation – vom Smalltalk in der Kaffeeküche über vorgetäuschte Telefonate bis zu pseudoseriösen E-Mails. Informationen wie Geburtsdaten, Wohnorte, Namen der Frau/Kinder/Haustiere liegen den meisten Menschen leichter auf der Zunge als man meint. Und erfahrungsgemäß werden auch genau solche Informationen häufig in Passwörtern verwendet.

Speziell bei Datenbanken, die ihre Daten über ein Webinterface zur Verfügung stellen – egal ob im Intranet oder Internet – gibt es aber auch die Methode der SQL-Injection. Hier wird die weit verbreitete Programmierpraxis ausgenutzt, dass eingegebene Werte direkt in SQL-Statements zur Ermittlung der anzuzeigenden Daten o. ä. eingebaut werden. Das bietet Angreifern allerlei interessante Möglichkeiten, wie wir auch in unserem Workshop zeigen werden.

Informatik Aktuell: Auf welche Weise verschaffen sich Hacker Zugriff?

Andreas Hoffmann: Die Methode des Social Engineering hatte ich schon erwähnt. Eine ähnlich gelagerte Methode ist das Dumpster Diving, also das "tauchen" im fremden Papierkorb. Der gibt oft allerlei Informationen preis. Versuchen Sie das doch einmal in Ihrem eigenen Papierkorb unter dem Schreibtisch. Wieviele eigentlich vertrauliche Informationen haben Sie hier entsorgt? Wieviele Details über sich selbst und Ihre Arbeit finden Sie dort wieder? Hätten Sie diese Informationen auch weitergegeben, wenn Sie von einem Fremden danach gefragt worden wären?

Darüber hinaus sind schwache Passwörter zu nennen, die erraten oder über Brute-Force-Attacken ermittelt werden können, sowie mangelndes Patchmanagement, das heißt das zeitnahe Einspielen von Updates.

Rettung der Meere Hat er noch eine Chance?

Auch unter Wasser, am Meeresgrund, zerstört der Menschen brutal Lebensraum. Forscher haben jetzt erstmals kartiert, wo Schutzzonen eingerichtet werden müssten.

Die Meere bedecken 70 Prozent der Erde: Unter dem Wasser befinden sich ebenso wie an Land felsige Gebirge, Vulkane, Algenwälder und jede Menge Lebewesen.

Dieses vielfältige Leben unter Wasser bleibt für die meisten Menschen unsichtbar - das Artensterben findet trotzdem statt. Um Licht ins Dunkel der Weltmeere zu bringen, haben Umweltforscher und Biologen der australischen Universität Queensland erstmals besonders sensible Zonen der Ozeane kartiert. Diese müssten möglichst schnell zu Schutzgebieten erklärt werden. Nur so könne verhindert werden, dass noch mehr Unterwassertiere und mit ihnen ganze Landschaften aussterben.

"Wir brauchen Rückzugsräume, die frei von menschlichen Einflüssen wie Fischerei, Handelsschifffahrt oder Pestizidabfluss sind", erklärte Studienautor Kendall Jones gegenüber dem SPIEGEL. "In vielen Meeren herrschen heute Wild-West-Zustände, deshalb brauchen wir dringend strengere Regeln."

Um Wasservögel, Fische und Meeressäuger ausreichend zu schützen, müssten zwischen 26 und 41 Prozent der Weltmeere einen Schutzstatus bekommen. "Wir haben für jede Art den minimalen Platz bestimmt, den diese zum Überleben benötigt", erklärt Jones die Prozentangabe. Darüber, wie viel Lebensraum genau für jede Art benötigt werde, gebe es verschiedene Zahlen und Studienergebnisse, daher auch die Spannbreite der Schätzung.

Weniger als ein Prozent echte Schutzgebiete

Derzeit sind nur rund acht Prozent der Weltmeere geschützt, und selbst in ausgewiesenen Schutzzonen wird gefischt. "In der gesamten EU gibt es kaum ein Schutzgebiet, in dem die Fischerei verboten ist", sagt Rainer Froese vom Geomar Helmholtz-Zentrum in Kiel. Weltweit seien nur etwa ein Prozent der Schutzgebiete auch wirklich frei von Fischereibooten. Auch die Daten seines Instituts sind in die neue Studie der australischen Forscher mit eingeflossen.

Laut der Organisation International Union for Conservation of Nature (IUCN), die für die Uno die Schutzgebiete verwaltet, gibt es für die bereits bestehenden Zonen, sogenannte Marine Protected Areas (MPA), keine einheitlichen Vorschriften: Eine MPA muss nur den Schutz der Fauna und Flora in diesem Gebiet "auf längere Sicht" sicherstellen. Dann kommt es darauf an, wie streng die Anrainerstaaten sind und ob sie sich auf Fischereiverbote oder eingeschränkten Tourismus einigen können. Wie weit der Schutzstatus geht, ist deshalb in jeder Zone anders.

Besonders bedrohte Meereszonen liegen laut der Studie im Nordpazifik nahe der chinesischen und japanischen Küste sowie im Atlantik zwischen Westafrika und dem amerikanischen Kontinent. Als einen Hotspot nennen die Forscher Westafrika und Indonesien. Dort sind seit Jahren Industriefischer aus Europa und China unterwegs. Teils wird dort auch illegal gefischt. In der EU seien vor allem die Nord- und Ostsee von akuter Überfischung betroffen.

Neue Genanalyse zum Urmenschen-Sex

Im modernen Menschen steckt Erbgut vom Neandertaler und vom Denisova-Menschen. Die Arten kamen sich vor Zehntausenden Jahren nahe. Doch das war längst nicht alles, zeigt eine neue Studie.

Vor 50.000 Jahren ging es rund beim Menschen. Jeder mit jedem, lautete damals die Devise: Der Moderne Mensch hatte in Europa und Asien Sex mit dem Neandertaler und mit dem Denisova-Menschen. Der Denisova-Mensch turtelte mit dem Neandertaler und mit einer vierten Homoart, wahrscheinlich mit dem Homo erectus. Die verworrenen Verhältnisse von damals sind bis heute in unserem Erbgut zu sehen: Im Homo sapiens sind sowohl DNA-Spuren des Denisova-Menschen als auch des Neandertalers zu finden.

Dabei waren diese Techtelmechtel längst nicht alles. Das erste Mal ließen sich unsere Vorfahren bereits Hunderttausende Jahre früher mit verwandten Menschenarten ein, berichten Forscher im Fachmagazin "Science Advances". Die Wissenschaftler um Alan Rogers von der University of Utah haben in statistischen Analysen die

Verwandtschaftsverhältnisse von Urmenschen vor mehr als einer halben Million Jahre untersucht. In die Studie flossen Genome von modernen Afrikanern und Europäern ein, die in Datenbanken gespeichert sind, und Erbgutinformationen von Neandertalern aus dem Altai-Gebirge in Sibirien und der Vindija-Höhle in Kroatien.

Der Untersuchung zufolge hatte ein früher Menschenverwandter, der sogenannte superarchaische Mensch, bereits vor 700.000 Jahren in Eurasien Kontakt mit einem Vorfahren von Neandertaler- und Denisova-Menschen. Die Populationen seien so entfernt miteinander verwandt gewesen wie bei keiner anderen bislang dokumentierten Kreuzung zwischen Urmenschen, schreiben die Forscher. Es handele sich um den bisher frühesten Nachweis von Genaustausch zwischen den Arten. "Bislang wussten wir nichts über die frühe Phase des Kontakts zwischen den verschiedenen Gruppen", sagt Rogers.

Forscher erzeugen Strom aus Luftfeuchtigkeit

Es klingt nach einer Luftnummer, birgt aber Potenzial: Mithilfe von Bakterien haben Wissenschaftler Elektrizität aus Wasserdampf produziert. Zukünftig könnten Handys damit betrieben werden.

Ob sich der menschgemachte Klimawandel stoppen lässt, hängt stark davon ab, wie wir in Zukunft Energie erzeugen. Denn die Verbrennung fossiler Energieträger wie Kohle oder Gas trägt maßgeblich zum Treibhauseffekt bei. Nur der Ausbau und die Entwicklung erneuerbarer Energien gelten als umweltfreundlich.

Jetzt haben Forscher einen ganz neuen Ansatz für die Stromproduktion entwickelt. Ein Team von der Universität Massachusetts Amherst hat erstmals Elektrizität aus Luftfeuchtigkeit erzeugt. Dafür konstruierten die Wissenschaftler ein Gerät namens "Air-Gen", über das sie in der Fachzeitschrift "Nature" berichten.

"Der Strom ist buchstäblich aus der Luft gegriffen", sagt der Elektroingenieur und Co-Autor der Studie, Jun Yao. "Der Air-Gen erzeugt rund um die Uhr saubere Energie."

Stromerzeugung mithilfe von Bakterien

Der "Air-gen" enthält leitfähige Protein-Nanodrähte, die von Geobacter-Mikroorganismen auf natürliche Weise produziert werden. Diese Drähte bilden einen weniger als zehn Mikrometer dicken Film. Mit diesem Film sind wiederum Elektroden so verbunden, dass aus dem in der Atmosphäre gebundenen Wasserdampf Elektrizität erzeugt wird. Voraussetzung dafür ist die richtige Kombination aus elektrischer Leitfähigkeit und Oberflächenchemie der Protein-Nanodrähte sowie aus feinen Poren zwischen den Nanodrähten.

Nach Angaben der Forscher ist die neue Technologie umweltfreundlich, erneuerbar und kostengünstig. Sie könne selbst in Gebieten mit extrem niedriger Luftfeuchtigkeit wie etwa in der Sahara Strom erzeugen. Im Gegensatz zu anderen erneuerbaren Energiequellen wie Sonne oder Wind funktioniere der "Air-Gen" sogar in Innenräumen.

Forscher planen Luftgeneratoren für Handys

Bislang befindet sich der "Air-Gen" noch in einer frühen Entwicklungsphase. Die Wissenschaftler erhoffen sich jedoch, dass das Gerät bald Marktreife erlangt. Als nächsten Schritt planen sie den Betrieb kleiner elektronischer Geräte wie Fitnessuhren. Außerdem wollen sie Luftgeneratoren für Mobiltelefone entwickeln, die das regelmäßige Aufladen überflüssig machen könnten.

Naturschützer streiten über Tesla-Werk

Beim Protest gegen die Tesla-Fabrik in Grünheide verschwimmen die Grenzen zwischen berechtigten Sorgen um den Umweltschutz und Populismus. Die Klagewut mancher Aktivisten entfacht Konflikte in der Ökoszene.

Windräder, Solarparks, Elektroautos sind die technischen Antworten auf die Klimakrise. Die deutschen Umweltverbände kämpfen seit Jahren dafür, dass Strom und Autofahren klimafreundlicher werden. Doch ein radikaler Teil der Naturschützer protestiert mittlerweile nicht nur gegen Kohleverbrennung, sondern auch gegen

Energiewendeprojekte wie Windkraftanlagen und E-Autos. So halten gerade drei Umweltgruppen die geplante Elektroautofabrik in Brandenburg auf: Am Montag besetzten Klimaaktivisten von „Hambi bleibt“ – einer Anti-Kohle-Organisation aus Nordrhein Westfalen – den Industrieforst in Grünheide, auf dem das Tesla-Werk entstehen soll. Die Klimaaktivisten hatten bis vor Kurzem noch in einem Waldstück im Rheinischen Braunkohlerevier gegen die Ausweitung eines Tagebaues durch den Kohlekonzern RWE protestiert.

Zudem haben die Grüne Liga Brandenburg und der Verein für Landschaftspflege und Artenschutz in Bayern (VLAB) gegen die Baumfällarbeiten auf dem Tesla-Gelände Beschwerde eingelegt. Die Arbeiten wurden daraufhin gestoppt. Dabei sind sich die Naturschutzgruppen untereinander nicht grün: Während die Baumbesetzer „nicht noch mehr Autos“ wollen und für einen radikaleren Klimaschutz eintreten, will die Grüne Liga nach eigenen Angaben nur geltendes Recht durchsetzen. Der Verein für Landschaftspflege & Artenschutz (VLAB) ist aus Prinzip gegen Tesla: Der Verband lehnt auch die Energiewende vehement ab, klagt gegen Windanlagen und protestiert gegen den Bau von Stromtrassen.

"Die Energiewende ist für den Klimaschutz nicht geeignet"

VLAB wurde 2015 von Energiewendegegnern gegründet, die zuvor im mitgliederstärksten deutschen Umweltverband, dem Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), aktiv waren. Mit von der Partie waren auch Promis wie Enoch von Guttenberg, BUND-Mitbegründer, bayerischer Waldbesitzer und Vater des Ex-Verteidigungsministers Karl-Theodor zu Guttenberg (CSU). Mittlerweile ist auch der Ex-Präsident des Deutschen Naturschutzrings, Hubert Weinzierl, im VLAB aktiv. Der Verein glaubt, dass „die deutsche Energiewende zur Reduzierung des weltweiten CO2-Ausstoßes nicht geeignet ist“. VLAB arbeitet auch mit Vernunftkraft zusammen, der bundesweiten Dachorganisation der Windkraftgegner. Dieser Organisation wird häufig eine Nähe zur AfD unterstellt, weil sie wie die Partei die Abschaffung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes fordert. Die AfD gilt zudem als einzige Partei, die den

menschengemachten Klimawandel leugnet. Der Vorsitzende von Vernunftkraft, Nikolai Ziegler - ebenfalls Mitglied beim bayerischen VLAB - bezweifelt ebenfalls, dass es einen wissenschaftlichen Klimakonsens gibt, wie er im August 2019 in einem Interview mit Monitor erklärte.

Zugleich arbeitet Ziegler auch für das Bundeswirtschaftsministerium und vertrat laut Medienberichten sogar Energie-Staatssekretär Thomas Bareiß. Beides wollte das Ministerium gegenüber dem SPIEGEL nicht kommentieren.

Wie tief die Gräben zwischen AfD-nahen Windkraftgegnern, VLAB und der alten Umweltszene gehen, zeigt auch ein offener Brief von VLAB zur Verabschiedung des ehemaligen BUND-Chefs Hubert Weiger: Der BUND sei zu einer "Lobbyorganisation für die milliardenschwere Branche der Erneuerbare-Energie-Industrie"geworden, heißt es da.

Falcon 9-Rakete stürzt ins Meer

Eine wiederverwendbare Rakete des US-Raumfahrtunternehmens SpaceX verpasste bei der Rückkehr zur Erde die Landezone und stürzte ins Meer. Die eigentliche Mission verlief aber erfolgreich.

Das private US-Raumfahrtunternehmen SpaceX hat erfolgreich 60 Satelliten ins All gebracht, ist mit der Rückkehr der wiederverwendbaren Rakete aber gescheitert. Nach Angaben des Unternehmens stürzte die vom Weltraumbahnhof Cape Canaveral im US-Bundesstaat Florida gestartete Rakete vom Typ Falcon 9 am Montag unmittelbar neben der für die Landung vorgesehenen Plattform ins Meer. Zuvor war das Landemanöver bereits 49 Mal geglückt.

Mit der Wiederverwendung der Trägerraketen will SpaceX-Chef Elon Musk Raumfahrtmissionen deutlich kostengünstiger machen. Die nun ins Meer gestürzte Rakete war bereits zum vierten Mal im Einsatz. Es war die vierte Fuhre von jeweils 60 Minisatelliten, di SpaceX ins All beförderte, um das weltumspannende Satellitennetzwerk Starlink zu bilden. In Zukunft könnte dieses Netz aus bis zu 42.000

Satelliten bestehen. Starlink soll rund um die Welt Hochgeschwindigkeitsinternet zur Verfügung stellen.

Letztlich eine Mars-Mission

Unternehmensgründer Musk, der auch Chef des Elektroautobauers Tesla ist, will sich mit Starlink drei bis fünf Prozent des weltweiten Marktes für Internetverbindungen sichern und damit jährlich bis zu 30 Milliarden Dollar umsetzen - deutlich mehr als SpaceX mit seinen Raketenstarts erzielt. Dieses Geld will Musk für die Entwicklung neuer Raumfahrttechnologie und letztlich auch eine Mars-Mission verwenden.

Allerdings ist das Geschäftsfeld mit Weltall-gestützten Internetverbindungen hart umkämpft. An ähnlichen Satellitenkonstellationen arbeiten auch das Start-up OneWeb oder das Projekt Kuiper von Amazon-Gründer Jeff Bezos. Zudem warnen Wissenschaftler immer wieder vor einem "überfüllten" Weltall.

SpaceX und Boeing wurden von der US-Raumfahrtbehörde Nasa damit beauftragt, Weltraumfähren für Astronauten zu bauen. Das Musk-Unternehmen beliefert die Internationalen Raumstation (ISS) schon seit Jahren erfolgreich mit Fracht. Kürzlich testete SpaceX erfolgreich ein Notfall-Rettungssystem, um künftig auch bemannte Raketen ins All zu schießen.