Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

Владимирский государственный университет

Кафедра иностранных языков

Методическая разработка по немецкому языку для студентов II курса химических специальностей

Составитель
Ф.В. Балыгина

Владимир 2009

ББК 81.2 Нем.
УДК 811.112.2
М 54

Рецензент
Старший преподаватель кафедры иностранных языков
Владимирского государственного университета
В.С. Курникова

Печатается по решению редакционного совета
Владимирского государственного университета

Методическая разработка по немецкому языку для студентов
М 54 II курса химических специальностей / сост. Ф.В. Балыгина; Владим.
гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2009. – 36 с.

Основная задача разработки – развить навык чтения специальной литературы на немецком языке и профессиональной коммуникации на заданную тему.

Методическая разработка предназначена для студентов II курса специальностей ХТСК, ТПП, “Биология”, а также как дополнительный материал для студентов других специальностей очной формы обучения.

ББК 81.2 Нем.
УДК 811.112.2

ПРЕДИСЛОВИЕ

Разработка предназначена для студентов II курса химии и экологии, изучающих специальности «Технология переработки пластмасс», «Химическая технология стекла и керамики», «Биология».

Задача разработки – совершенствовать умение чтения текстов по данным специальностям и на этой основе развивать навык профессиональной коммуникации. С этой целью предусмотрены упражнения, дающие возможность тренировки для усвоения языкового материала на уровне лексической единицы, словосочетания, фразы.

Разработка содержит тематические тексты как для аудиторного, так и для внеаудиторного чтения, в которых излагаются проблемы, связанные с производством пластмасс и стекла, а также со средой обитания некоторых видов животных и растений.

К каждому тексту предусмотрены языковые и речевые упражнения, позволяющие подготовить читающих к пониманию его содержания, к тому, чтобы полнее извлечь информацию и высказать отношение к ней.

К текстам для аудиторного чтения выделен активный словарь. Включены и грамматические упражнения с целью закрепления наиболее трудных явлений грамматики немецкого языка: временные формы глагола, причастия, придаточные предложения, распространённое определение. Грамматический материал построен на специальной лексике по указанным выше специальностям.

Все предусмотренные в разработке упражнения имеют коммуникативную направленность, что позволит читающим развить не только навык чтения и понимания прочитанного, но и умение осуществлять коммуникации на профессиональные темы «Технология переработки пластмасс и эластомеры», «Химическая технология стекла и керамики»,«Биология».

Kartoffeln stehen heute fast täglich auf dem Speiseplan.

Text N1

Die Kartoffel.

Die Kartoffel (Solanum tuberosum) wird eintönig. Noch vor 100 Jahren gab es eine weitaus größere Formen-, Farben- und Geschmacksvielfalt als heute. In Südamerika, in den Hochanden, reicht die Kultur der Kartoffel zurück bis 2.000 v. Chr. Die Kartoffel wurde dort noch in großer Vielfalt von Landsorten von den Bauern angebaut.

Diese Vielfalt und auch wertvolle Wildarten drohen durch die Vermarktung von modernen Sorten und den Verlust von Biotopen verloren zu gehen. Deshalb rief der Verein zur Erhaltung der Nutzpflanzenvielfalt e. V. (VEN) die Kartoffel zum Gemüse des Jahres 2003 aus.

Die Heimat der Kartoffel sind die Anden. Die Inkas nannten die Kartoffeln „papas“, was soviel heißt wie „Knollen“. Auf ihrem Weg nach Europa, bekamen sie (wahrscheinlich) in Italien den Beinamen „Trüffel“, italienisch: „tartufoli“. Die weitere Abwandlung im Deutschen erfolgte über „Tartuffeln“, „Artuffel“ bis zur Kartoffel. Der Botaniker Caspar Bauhin schließlich nannte die Kartoffel dann „solanum tuberosum esculentum“, was soviel bedeutet wie „essbarer knolliger Nachtschatten“.

In den Anden verzehrte man die ersten Wildpflanzen bereits im 8.Jahrtausend v.Chr.. Geschmacklich hatten die Knollen allerdings lange noch nicht die Qualität, die sie heute haben. Die Urkartoffeln schmeckten eher kratzig. Die Inkas stellten schließlich fest, dass in den Anden-Höhenlagen von 3.000 bis 4.000 Metern, in denen der sonst traditionell angebaute Mais nicht mehr gedieh, die Kartoffel noch durchaus brauchbare Erträge lieferte. Fortan wurde Kartoffelbau betrieben. Die Kartoffel diente aber nicht nur der Ernährung, sondern hatte auch kulturelle und religiöse Funktionen. So gab es damals eine eigene Kartoffelgöttin, die Aro-Mamma.

Erst Mitte des 16.Jahrhunderts gelangte die Kartoffel über Spanien und England nach Europa. 1565 erhielt der spanische König Philipp II eine Kiste mit indianischen Produkten, in der auch einige Kartoffelknollen waren. Der Weg in die Kochtöpfe führte allerdings erst einmal über die

Ziergärten verschiedener europäischen Höfe. Die Kartoffel wurde nämlich weniger wegen ihres Geschmackes, sondern wegen ihrer schönen Blüten bewundert. Vielleicht waren es die Erfahrungen der spanischen Seefahrer, die erkannten, dass die Knollen die auf langen Seereisen oft auftretende Skorbut-Krankheit verhindern konnten, die der Kartoffel den Weg ebneten.

Die Tatsache, dass sie in Deutschland zum ``Volksnahrungsmittel`` wurde, ist erstaunlich. Denn die Widerstände der Bevölkerung gegen die ``Erdäpfel`` waren groß. Zu verdanken ist diese Entwicklung Friedrich II von Preußen, dem ``Alten Fritz´´. Dieser erkannte die politische Bedeutung, die die Kartoffel in sich barg. In einer Zeit mit ständig wachsender Bevölkerung und mehrmaligen Hungersnöten durch Getreidemissernten war die Ernährung der Bevölkerung zunehmend schwieriger geworden. Doch die Bevölkerung stand der Kartoffel dennoch skeptisch gegenüber. Schließlich kommt das Sprichwort: „Was der Bauer nicht kennt, das isst er nicht“, nicht von ungefähr. Das Ansehen der Kartoffel stieg erst, als der Alte Fritz zu einem ungewöhnlichen Mittel griff: Er ließ die Kartoffeln durch die Soldaten bewachen. So erkannten auch die Preußen, dass die Knollen wohl etwas Besonderes sein mussten.

Mit der Entwicklung unserer heutigen Wohlstandsgesellschaft geriet die Kartoffel jedoch immer mehr in Ungnade. Wer etwas auf sich hielt, verzehrte fortan mehr Fleisch und Wurst, schließlich wurde die Kartoffel gar zum „Dickmacher“ abgestempelt. Folge war ein rasanter Rückgang des Kartoffelverbrauches. Erst seit einigen Jahren werden die Rufe der Ernährungswissenschaftler erhört, die schon lange lautstark die „Rehabilitation“ der Kartoffel fordern. Ist sie doch ein wahres Vitami-C-Paket, das zudem eben nicht dick macht. Sogar die „fette Brautkartoffel“ erlebt in letzter Zeit wieder positive Beachtung, nachdem die Wissenschaft herausgefunden hat, dass sie in hohem Maße resistente Stärke enthält.

Пояснения к тексту

Die Skorbut – Krankheit - цинга

v.Chr. – до н. э.

e. V – eingetragener Verein – зарегистрированное объединение

Aktiver Wortschatz

anbauen (h) разводить (культуры)

die Knolle, -,-n	клубень
feststellen (h)	устанавливать, определять, констатировать
liefern (h)	поставлять, доставлять
Kartoffelbau betreiben	возделывать картофель
die Ernährung, -,-n	питание, кормление, вскармливание
der Mais, -es,-e	кукуруза
gelangen (s)	попадать, прибывать, добираться
der Ertrag, -es,-e	урожай, урожайность
die Tatsache, -,-n	факт
der Widerstand, -es,-e	сопротивление, отпор
zunehmend	в большей (значительной) степени
der Verbrauch, -es,-	потребление, расход
erkennen, erkannte, erkannt (h)	узнавать, опознавать, познавать
gewöhnlich	обыкновенный, обычный обыкновенно, обычно

1. ***Прочитайте вслух следующие слова.***

2000 v. Chr., im 8. Jahrhundert, Qualität, traditionell, Hungersnöten, Getreidemissernten, Anden, Höhenlagen, Rehabilitation.

2. ***Найдите в тексте сложно-подчиненные предложения и переведите их, обращая внимание на перевод сказуемого в придаточных предложениях.***

3.Следующие предложения употребите в пассиве.

1. Die Bauern bauen die Kartoffel an. (Präsens Passiv, Perfekt Passiv)

2. Der Verlust von Biotopen betroht die Kartoffel. (Imperfekt, Plusquamperfekt Passiv)

3. Man verzehrte die ersten Wildpflanzen im 8. Jahrtausend v. Ch.(Imperfekt Passiv)

4. Die Kartoffel lieferte hohe Erträge. (Infinitiv Passiv)

5. Man bewunderte die Kartoffel wegen ihres Geschmackes. (Perfekt, Plusquamperfekt Passiv)

6. Man stempelte die Kartoffel zum „Dickmacher“ ab. (Präsens Zustandspassiv)

4. Проверьте друг друга, усвоили ли вы немецкие эквиваленты следующих слов, пользуясь ключом (работа в парах).

Обычно, разводить, клубень, устанавливать (определять), питание, попадать, урожай, в значительной степени, потребление, узнавать, поставлять.

Ключи: liefern, die Knolle, anbauen, gewöhnlich, feststellen, die Ernährung, gelangen, der Ertrag, zunehmend, der Verbrauch, erkennen.

5. Найдите в тексте как можно больше фактов, подтверждающих то, что:

1. Die Kartoffel ist schon längst bekannt.
2. Sie wurden auf verschiedene Weise genannt.
3. In Europa diente die Kartoffel als Verzierung.
4. In Preußen erkannte man, dass die Kartoffel etwas besonderes sein musste.
5. Seit einigen Jahren wird die Kartoffel rehabilitiert.

6. Проведите работу в парах или групповую беседу о картофеле. Используйте следующие слова и выражения:

das kann sein, ich mag (nicht) gern, das finde ich gesund, nicht wahr, ganz im Gegenteil, das stimmt (nicht), abgemacht, es ist auch der Fall.

Начните так:

A: Magst du die Kartoffeln gern?

B: Ich mag die Kartoffeln sehr gern.

A:Und deine Familienangehörigen?

B: In meiner Familie isst man die Kartoffeln auch gern außer meinem Bruder (meiner Schwester).

A: Und in deiner Familie? Was isst man lieber Kartoffeln oder Kohl?

B: Weder das noch dies. Spagetti ist bei uns sehr beliebt.

Продолжите диалог.

7. Расскажите на немецком языке историю картофеля.

Text N2

Der Wolf

Der Wolf und die sieben Geißlein: Viele assoziieren mit dem Wort Wolf Märchen oder gerissene Schafe. Nur wenige denken daran, dass der

Wolf eine Zeit lang in Deutschland ausgestorben war und mittelweile nach EU-Recht unter Schutz gestellt ist. Jetzt ist er Wildtier des Jahres 2003.

Der Wolf: Ende des 19. Jahrhunderts bewusst ausgerottet, heute erobert er langsam seine Lebensräume zurück.

Auf natürlichem Weg siedelten sich im Herbst 2000 auf dem 14.500 Hektar großen Truppenübungsplatz Oberlausitz in der Muskauer Heide (Sachsen) sechs Tiere an. Im vergangenen und in diesem Jahr hat es im Rudel Nachwuchs gegeben. Die Schutzgemeinschaft Deutsches Wild ernannte den Wolf zum Tier des Jahres 2003, da sie der Meinung ist, dass der Menschen fressende Wolf in das Reich der Fabeln gehöre. Denn in den vergangenen 50 Jahren sei kein Fall bekannt geworden, dass in Mitteleuropa ein Wolf einen Menschen getötet hätte.

Wölfe reißen vor allem Wild. Sie brauchen täglich mindestens zwei Kilo Fleisch. Doch wenn's sein darf, stopften sie locker zehn Kilo in den Magen.

Weil sie längst nicht jeden Tag Beute machen, fressen sie bei Jagdglück auf Vorrat. In Westeuropa besteht die Nahrung des Wolfes in erster Linie aus wilden Huftieren wie Rehe, Hirsche, Gemsen, Wildschweine oder Mufflons sowie aus Schafen und Ziegen. Außerdem frisst der Wolf gerne Kaninchen, Hasen, Füchse, Hunde, tote Tiere und sogar Insekten und einige Früchte. Der Mensch muss keine Angst vor dem Wolf haben, denn der freilebende Wolf greift keine Menschen an, weder zur Verteidigung noch zur Ernährung. Wölfe jagen aber selektiv und bevorzugen kranke, schwache und überalterte Tiere. Studien in Osteuropa zeigen, dass Wölfe ein Gebiet nicht "wildleer" machen.

Wölfe sind gesellig und leben in Rudeln von zwei bis 25 Tieren mit jeweils einem weiblichen und männlichen Leittier. Ein Wolf ist zwischen 30 und 75 Kilogramm schwer. Eine regelrechte Mähne zieht sich vom Hals nach hinten. Die Haare der Mähne lassen sich aufstellen, so dass der Wolf mit gesträubtem Fell größer erscheint als er ist. Der Wolf ist etwa 100 bis 150 Zentimeter lang, mit einem Schwanz von 30 bis 40 Zentimetern und einer Schulterhöhe von 50 bis 100 Zentimetern. Die Füße des Wolfes sind ungefähr zehn Zentimeter breit, was ihnen beim Rennen im Schnee zu

Gute kommt, weil das Gewicht besser verteilt ist und sie bei weichem Schnee nicht so weit einsinken. Jedes Sohlenpolster ist umgeben von steifen Haaren, die als Wärmeisolator dienen und dem Fuß Standhaftigkeit bieten. Der Wolf hat kräftige, stumpfe Krallen, die vom Gehen abgenutzt sind. Sie werden zum Graben benutzt und als Halt in weichem Boden, nicht zum Erlegen und Zerreißen der Beute. Die Gangarten des Wolfes sind Schritt, Troll, Trab und Galopp. Meist bewegen sie sich im Troll mit 13 bis 16 km/h - so können sie Stunden durchhalten. Es kann vorkommen, dass ein Wolf in einer Nacht 100 km zurückgelegt.

Die Paarungszeit (Ranzzeit) der Wölfe fällt in den Winter. Dann zeigen die Alpha-Weibchen, die ranghöchsten Weibchen des Rudels, aggressive Verhaltensformen. Sie werden den anderen Weibchen gegenüber so aggressiv, dass diese gezwungen sind, das Rudel zu verlassen und vereinzelt neue Rudel zu bilden. So bleibt die Rudelgröße trotz des jährlichen Nachwuchses konstant. Damit ist eine ausreichende Ernährung aller Tiere gewährleistet. Die Wölfe haben außer dem Menschen keine natürlichen Feinde. Sie müssen also ihren Bestand selber regeln. Im Februar erreicht die Paarungszeit ihren Höhepunkt. Nach einer Tragzeit von 61 bis 63 Tagen kommen die vier bis sieben Jungen zur Welt. Sie wiegen zwischen 300 und 500 Gramm. Die Geburt erfolgt meist in einer Wurfhöhle, die von den Elterntieren oft gemeinsam gegraben wurde. Nach ungefähr drei Wochen kommen die Welpen das erste Mal aus ihrem Unterschlupf und werden von den anderen Rudelmitgliedern sofort "begrüßt". Annäherungsversuche der Rudeltiere werden anfänglich noch von der Mutter abgewehrt. Nach kurzer Zeit beteiligt sich das gesamte Rudel an der Aufzucht der jungen Wölfe. Rangniedere Weibchen bringen ihnen Futter, die jüngeren Mitglieder des Rudels spielen mit ihnen, ranghöhere übernehmen die Bewachung der Jungwölfe. Nach drei Monaten sind die Jungen selbstständig und nach zwei bis drei Jahren geschlechtsreif.

Пояснения к тексту.

der Troll – мелкая рысь

zur Welt kommen – родиться

zu Gute kommen – годиться, быть полезным

die Wurfhöhle, -, -n – нора для приплода

Запомните

das Rudel,-s,-	стая
der Nachwucks, -es, -,	молодняк (у животных)
töten (h)	убивать
angreifen, griff an, angegriffen (h)	нападать
die Verteidigung, -, -en,	защита, оборона
das Huftier, -s, -e	копытные животные
die Gemse, -, -n	серна
das Wildschwein, -s, -e	кабан
das Schaf, -es, -e	овца
die Ziege, - ,-n	коза
der Schwanz, -es, -¨e	хвост
die Mähne, -, -n	грива
das Fell, -es, -e	шкура, мех
die Kralle, -, -n	коготь
vorkommen, a, o (s)	происходить, иметь место
gewährleisten (h)	гарантировать, обеспечивать
übernehmen, übernahm, übernommen (h)	брать на себя

I. Какие имена существительные соответствуют глаголам

angreifen	der Mensch, die Atmosphäre, der Treibhauseffekt, die Verteidigung,
gewährleisten	die Feinde, die Ernährung, die Elterntiere, das Rudel.
übernehmen	die Welt, die Gangort, die Bewachung, die Früchte
verlassen	die Rudelgröße, die Geburt, der Bestand, die Wurfhöhle.
erreichen	die Huftiere, der Höhenpunkt, die Versuche, die Verhaltensformen

II. Найдите в тексте сложные имена существительные с определяемыми словами „Tier“ и „Rudel“.

III. Найдите в следующих словах обобщающее.

1. der Hund, das Schaf, die Ziege, die Haustiere.
2. der Hase, der Fuchs, das Wildschwein, die Wildtiere.
3. die Gemse, das Reh, der Hinsch, die Huftiere.

II. Найдите в тексте предложения, описывающие:

1. волка как зверя; его внешний вид.
2. его повадки как хищного зверя.

IY. Опишите на немецком языке картинку к данному тексту.

Y. Вставьте в предложения вопросительные слова.

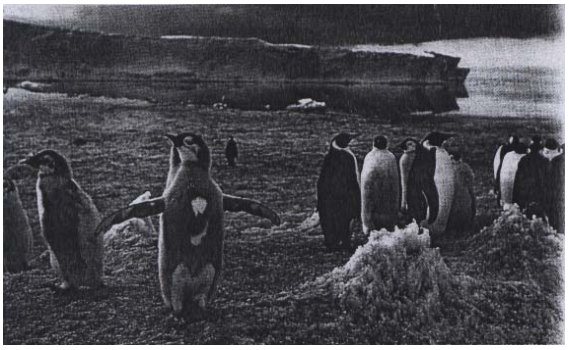
1. … frisst der Wolf gerne?
2. … muss der Mensch keine Angst vor dem Wolf haben?
3. … Tiere bevorzugen die Wölfe?
4. … sind das Gewicht, die Länge, die Füße sowie die Krallen eines Wolfes?
5. … bewegen sich die Wölfe?
6. … ist in der Paarungszeit sehr aggressiv?
7. … wird eine ausreichende Ernährung aller Tiere gewährleistet?
8. … Jungen kommen zur Welt?
9. … beteiligt sich das gesamte Rudel an der Aufzucht der jungen Wölfe?

Was? Warum? Wie? (3 p.) Welche? Wer? Wieviel? Auf welche Weise?

Text N3

<u>Kleine Pinguine auf gefährlicher Reise.</u>

3000 Kilometer schwimmen junge Kaiserpinguine von den Brutplätzen in der Antarktis fort und drohen in die Fänge von Fischereiflotten zu geraten.



Neun Monate lang ziehen Kaiserpenguene ihren Nachwuchs auf. Dann verlassen Mutter und Vater die Jungen, noch bevor diese völlig flügge sind und erst durchschnittlich zwölf Kilogramm wiegen - ein Viertel des Gewichts voll ausgewachsener Vögel. Das weitere Schicksal des Nachwuchses war bislang rätselhaft. Jetzt hat eine amerikanische Forschergruppe in San Diego das Geheimnis gelüftet: Die jungen Pinguine schwimmen Tausende von Kilometern weit fort.

Ende Dezember 1995 klebten die Wissenschaftler in der Nähe von Cape Washington einem halben Dutzend junger Pinguine Satellitensender auf die Rückenfedern. Bereits nach wenigen Wochen hatten die Jungtiere das Rossmeer hinter sich gelassen. Eines der Tiere sendete am 6. März 2845 Kilometer von Cape Washington entfernt aus dem Südpazifik. Was die Jungtiere ins weite Meer treibt, ist bekannt, vermutlich folgen sie einfach ihrem Jagdinstinkt.

Es wurde festgestellt, dass die jungen Wandervögel - bei einer mittleren Geschwindigkeit von 1,6 Kilometern pro Stunde - erst nördlich schwimmen und sich dann nach Osten wenden. Auf ihrem Weg geraten sie in eisfreie Gewässer, können sich also nicht – wie die erwachsenen Tiere auf der Jagd oder bei ihren Wanderungen - auf Eisschollen ausruhen.

Die Wissenschaftler fürchten, dass die Vögel den Fischern im Pazifik ins Netz gehen: „Es ist beunruhigend, daß die Kaiserpinguine in einem kritischen Lebensabschnitt das relative sichere Rossmeer verlassen und sich in Regionen bewegen, die zunehmend vom kommerziellen Fischfang ausgebeutet werden."

Bislang galt das Rossmeer als einer der letzten sicheren Lebensräume für Kaiserpinguine: Bis zum 60. Breitengrad ist das Gebiet durch internationale Abkommen wie den Antarktis-Vertrag und andere geschützt. Die Wanderlust der Jungtiere aber macht deutlich, „daß die Grenzen zu eng sind, um den Kaiserpinguin, das populärste Symbol des antarktischen Naturparks, angemessen zu schützen“.

Пояснения к тексту

Cape Washington	мыс Вашингтон
der Südpazifik	юг Тихого океана
das Rossmeer	море Росса, морская бухта в южной Антарктике
zunehmend	все в большей степени
angemessen	надлежащим образом
zu eng	слишком тесные

Запомните

aufzieben, zog auf, aufgezogen	воспитывать, растить
der Nachwuchs, - , es	молодняк

bereits	уже
senden	посылать, отправлять, передавать по радио
geraten , ie, a (s)	попасть, очутиться
gelten, a, o (h) als	слыть, считаться
das Abkommen, -s	соглашение, конвенция
sicher	здесь: безопасный
die Geschwindigkeit, -, en	скорость
das Schicksal, -s, -e	судьба, участь

I. Прочитайте следующие слова

aufziehen, am 6.März, 2845 km., das Symbol, kommerziell

II. Найдите в тексте сложные слова. Обратите внимание на их чтение и перевод.

III. Замените подчеркнутые слова другими, приведенными ниже.

1) Die Jungtiere hatten das Rossmeer schon nach wenigen Wochen hinter sich gelassen.
2) Sie gelangen ins eiskalte Gewässer.
3) Eines der Tiere schickte eine Information aus dem Südpazifik.
4) Das Gebiet um das Rossmeer ist für Kaiserpinguine durch internationale Konventionen geschützt.
5) Es ist einer der nicht gefährlichen Lebensräume für Kaiserpinguine.
6) Kaiserpinguine erziehen ihren Nachwuchs 9 Monate lang.
7) Dann verlassen die Mutter und der Vater ihre Nachkonmmen.

---

bereits, Abkommen, geraten, senden, sicher, ihre Nachkommen, aufziehen

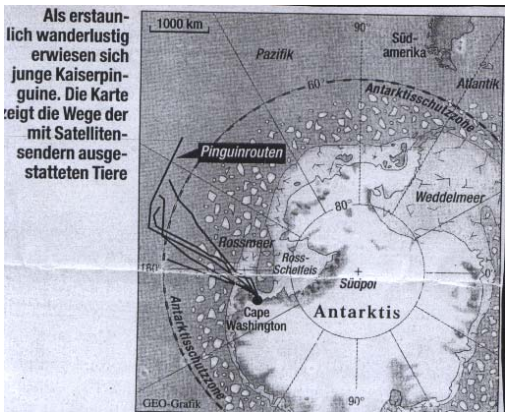
IV. Найдите в тексте придаточные предложения. Переведите их, обратите внимание на последовательность перевода.

V. Какие вопросы нужно задать, чтобы получить следующие ответы?

1) Fast 3000 Kilometer schwimmen junge Kaiserpinguine von den Brutplätzen in der Antarktis fort.

2) Sie folgen ihrem Jagdinstinkt.
3) Die jungen Wandervögel schwimmen nördlich.
4) Die Vögel gehen den Fischern im Pazifik ins Netz.
5) Das Gebiet ist durch internationale Abkommen geschützt.
6) Der Kaiserpinguin ist das populärste Symbol des antarktischen Naturparks.
7) Sie verlassen das sichere Rossmeer.

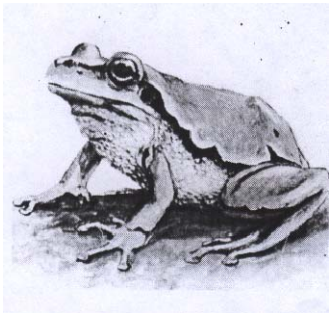
YI. Посмотрите на карту и найдите в тексте предложения, описывающие путь молодых пингвинов в Тихом океане .



VII. Расскажите о путях и причинах передвижения молодых пингвинов на немецком языке. Добавьте к информации данного текста известные вам сведения.

Text N4

Amphibien



Mit nur fünf Zentimetern Größe gehört der Laubfrosch zwar zu den kleinsten heimischen Amphibien, er überragt seine Artgenossen jedoch in vieler Hinsicht. Keine andere mitteleuropäische Froschart kann so gut klettern wie dieser lebhafte kleine Frosch, der sich gerne in Büschen aufhält und dort Insekten fängt. Alle anderen unserer neunzehn Amphibienarten leben am Boden - die Kröten, Unken, Frösche, Salamander und Molche. Mit Ausnahme der Molche und Salamander sind unsere Amphibienarten äußerst stimmgewaltig. Die Rufe der paarungsbereiten Laubfrösche sind bei gutem Wetter bis zu 2 km weit zu hören - entsprechend laut geht es unmittelbar im Revier dieser Tiere zu.

Lebensräume der Amphibien

Außer im Hochgebirge können wir nahezu überall in Mitteleuropa Amphibien antreffen. Im Laufe ihrer 360 Millionen Jahre währenden

Entwicklung haben sie sich hervorragend an die unterschiedlichsten Lebensräume angepaßt. Manche Arten, wie beispielsweise der Wasserfrosch, bleiben nahezu das ganze Jahr im oder unmittelbar am Wasser; andere Arten, wie die sagenumwobene Geburtshelferkröte, nur wenige Wochen. Ohne Wasser kommt jedoch keine Amphibienart aus. Zur Entwicklung der ausgewachsenen Frösche - in den ersten Lebenswochen sind die Jungtiere kiemenatmende Kaulquappen - ist Wasser lebensnotwendig.

Weitgehend unbekannt in der Bevölkerung sind die Lebensgewohnheiten unserer Kröten, Frösche und Molche. Auf die Frage, wo diese Tiere das Jahr überleben, werden fast ausnahmslos Feuchtbiotope genannt. Dem widerspricht aber, daß Kröten und Frösche im März und April eines jeden Jahres Teiche und Tümpel verlassen und zu anderen Plätzen wandern. Die Erdkröte ist hierfür ein schönes Beispiel. Mit bis zu 13 cm Länge (beim Weibchen) ist sie die größte und noch am häufigsten anzutreffende Amphibienart unserer Heimat. Nach der Eiablage im zeitigen Frühjahr, meist Anfang März, verläßt sie das Gewässer und wandert bis zu 5 km weit in feuchte Wälder, Wiesen, Gärten und Äcker.

Nachdem die Frösche und Kröten das Wasser verlassen haben, sind sie nur noch nachts aktiv - aus einem einfachen Grund: Sie atmen durch die Haut, diese muß hierzu aber immer feucht bleiben. In der brennenden Sommersonne beispielsweise würden Erdkröten innerhalb weniger Minuten regelrecht austrocknen. Erdkröten sind sehr nützliche Schädlingsvertilger. Wenn sie nachts ihr schützendes Versteck verlassen, gehen sie auf Jagd nach Nacktschnecken, Würmern und Insekten. Alles, was sich bewegt, wird gefressen, in der Wahl der Nahrung sind sie keinesfalls heikel.

Im Herbst suchen sich alle Amphibien einen Platz, an dem sie sicher überwintern können. Die Erdkröte bevorzugt Wälder mit einer mächtigen Schicht feuchten Laubes. Dort gräbt sie sich bis zu einem dreiviertel Meter

tief in frostfreie Bodenschichten ein. Im zeitigen Frühjahr, nach mehreren Monaten Winterruhe, kommt die Erdkröte wieder hervor und wandert auf dem kürzesten Weg zu ihrem Laichgewässer. Dabei lässt sich das kleinere Männchen vom Weibchen tragen.

Text N 5

Polymermembranen und Membrantechnologie

Die Technologie der Trennung von flüssigen und gasförmigen Gemischen mittels mikroporöser Filme (s.g. Membranen) ist eine verhältnismäßig neue und perspektivreiche Richtung der Polimerchemie und Technologie.

Die Übertragungsprozesse bei synthetischen polymeren Membranen sind den durch die Natur ausgearbeiteten Prozessen des Stoffwechsels zwischen einer lebenden Zelle und der Umwelt ähnlich und deswegen so elegant und rationell. Für die Trennung mit Membranen sind keine Phasenumwandlungen erforderlich, d.h., daß die zu trennenden Medien nicht bis zum Sieden erwärmt oder eingefroren werden müssen.

Niedriger Energieverbrauch und hohe Wirtschaftlichkeit machen die Membrantechnologie besonders wertvoll für die Lösung solcher globaler sozial-ökonomischer Probleme, wie Versorgung mit Lebensmitteln und Trinkwasser, Umweltschutz, medizinische Betreuung, Energieeinsparung und ökonomische Ausnutzung von Rohstoffquellen.

Die im WNIISS durchgeführten Untersuchungen trugen zur Bestimmung des Einflusses von Zusammensetzung und Qualität der Gießlösungen auf die Struktur der Filme und zur Ermittlung der wichtigsten Kennwerte, die die Membraneigenschaften bestimmen, bei. Für die Herstellung der Membranen und die Untersuchung ihrer Eigenschaften wurden Labor- und Versuchsanlagen entwickelt und in verhältnismäßig kurzer Zeit die kleintechnische Produktion der Membranen auf Zelluloseazetatbasis nach dem „Naß“-Verfahren organisiert. Die dem Prozeß zugrundegelegte originelle Technologie ermöglicht die Produktion von Membranen mit unterschiedlicher Porösität (Hyper-, Ultra- und Mikrofiltratios-membranen) zur Trennung von Flüssigkeitsgemischen.

Inzwischen wurde das im WNIISS entwickelte Sortiment durch Membranen für die Hämodialyse und durch gastrennende Membranen erweitert. Es wurde auch die kleintechnische Produktion von Membranen

nach dem „Trocken“-Verfahren und die Versuchsproduktion von Membranen zur Trennung aggressiver Flüssigkeiten aufgenommen.

Neben der Entwicklung der Membranen wurden die entsprechenden Membraneinrichtungen, darunter tubuläre und Spiralfilterelemente entwickelt. In Zusammenarbeit mit den Maschinenbauspezialisten werden auch die industriellen Anlagen für die Membrantrennung entwickelt. In einigen Betrieben der fleisch- und milchverarbeitenden Industrie funktionieren schon Ultrafiltrations- und Umkehrosmoseanlagen, die wertvolle Eiweißkomponenten und Laktose auffangen. In einigen Werken zur Herstellung von Fermentpräparaten arbeiten Ultrafiltrationsanlagen für die Konzentrierung und Reinigung der den Nährmittelgehalt von Futtermitteln erhöhenden Fermente.

Es wurde festgestellt, daß bei der Lagerung von Früchten und Gemüse sowie anderer landwirtschaftlicher Produkte in einem mittels gastrennender Membranen geschaffenen Medium (es enthält ca. 3% O_2 und 5% CO_2) der Alterungsprozeß von Früchten unterdrückt wird, wodurch die Verluste um das 2-3-fache herabgesetzt bzw. die Lagerungsfristen um das 1,5-2-fache erhöht werden können. Die Vitamine und andere wertvolle Stoffe bleiben dabei erhalten. So eine Methode führt des weiteren zur wesentlichen Erhöhung der Teequalität, weil unter den obengenannten Bedingungen die gesammelten Teeblätter 5 Tage lang aufbewahrt werden können, während bei der Lagerung unter den üblichen Bedingungen sie in 1-2 Tagen ihren Nutzwert verlieren.

Sehr lange bleiben Fruchtsäfte, Bier und Wein, die der Kaltsterilisation mittels Mikrofiltrationsmembranen unterworfen wurden, haltbar.

Alle angeführten Beispiele zur Anwendung der Membrantechnologie sollen in hohem Maße der erfolgreichen Lösung des Lebensmittelproblems beitragen. Aktuell ist auch die Verwendung der Membrantechnologie für die Entsalzung von schwachsalzigem Wasser, was die Deckung des Bedarfs an Trinkwasser, besonders in südlichen Gebieten des Landes, ermöglicht.

Die Bedeutung der Polymermembranen wächst auch auf dem Gebiet des Umweltschutzes. Mit Hilfe der Membranen kann das Wasser von organischen und anorganischen Beimengungen, Bakterien, Viren u.ä.

gereinigt werden. Dabei werden die wertvollen Stoffe (Edelmetalle, Bestandteile von Anstrichmitteln und galvanischen Überzügen, Eiweiße, Fermente usw.) abgeschieden, und das gereinigte Wasser kann erneut in der Produktion verwendet werden. Die in einigen Betrieben der Automobilindustrie und des Gerätebaues funktionierenden Membrananlagen haben die Schaffung von wirtschaftlichen, abfallfreien und ökologisch einwandfreien Produktionsprozessen ermöglicht. In ähnlicher Weise können mit Hilfe der gastrennenden Membranen die Probleme der Reinigung und Verwertung von Abgasen gelöst werden.

Eine breite Verwendung finden die Entwickungen des WNIISS im Gesundheitswesen und in der Pharmakologie. Der im WNIISS entwickelte Film für die Hämodialyse wird erfolgreich in den Apparaten des Typs „künstlicheNiere“ eingesetzt, die Membrane für Oxygenierung des Blutes in Apparaten „künstliche Lunge“ wurde erfolgreich getestet. Die breite Verwendung haben auf diesem Gebiet die Mikrofiltrationsmembranen für die Diagnostik verschiedener Krankheiten, die elektrophoretische Bluttrennung, die Herstellung von Grippeschutzvakzinen und anderen sterilen Vakzinen, von Antibiotika und hochgereinigten und aktiven Arzneimitteln gefunden. Vor den auf diesem neuen und sehr wichtigen Gebiet arbeitenden Spezialisten des WNIISS steht noch eine Reihe von Aufgaben, deren wichtigste in der Schaffung einer hocheffektiven industriellen Produktion von Membranen bzw. Filterelementen besteht.

Пояснения к тексту: kleintechnisch – лабораторный

Запомните

verhältnimässig	относительно
die Versorgung	снабжение, обеспечение
wertvoll	драгоценный
die Einsparung	экономия, накопление, сбережение
der Kennwert,-es,-e	показатель, параметр, коэффициент
das Verfahren,-s	способ, метод
die Produktion auf-nehmen,a,o(h)	здесь: начинать производство
feststellen (h)	устанавливать, констатировать, определять

unter…Bedingungen	в условиях
einsetzen (h)	здесь: использовать, применять
ermöglioben (h)	дать возможность чему-либо произойти

I. Найдите справа немецкие эквиваленты русским словам, данным слева.

применять	wertvoll
способ	feststellen
производство	das Verfahren
экономия	einsetzen
снабжение	die Produktion
разрабатывать	die Einsparung
показатель	die Versorgung
устанавливать	entwickeln
ценный	der Kennwert
дать возможность чему-либо произойти	ermöglichen

II. Употребите слова упражнения I в следующих предложениях.

1. Die Membranen…in verschiedenen medizinischen Apparaten… (применять)
2. Sie besitzen…Eigenschaften für die Reinhaltung von Wasser (ценный)
3. Die Membranfilter… die Deckung des Bedarfs an Trinkwasser (дать возможность чему-либо произойти)
4. Es ist…, dass gastrennende Membranen Lagerungsverluste von Früchten erniedrigen (важно)
5. Die Membranen werden nach dem „Trocken“ - … hergestellt (способ)
6. Sie …im WNIISS… (разрабатывать)
7. Die Polimermembranen erleichtern… der Bevölkerung mit frischen Lebensmitteln (снабжение)

III. Сделайте обратный перевод предложений упражнения II.

IY. Найдите в тексте предложения с распространённым определением и письменно переведите их на русский язык.

Y. Найдите в тексте „Polymermembranen und Membrantechnologie“ как можно больше фактов, подтверждающих, что:

1. Viele Kennwerte machen die Membrantechnologie für die Lösung vieler ökonomischer Probleme wertvoll.
2. Die kleintechnische Produktion von Membranen wurde nach verschiedenen Verfahren organisiert.
3. Es wurden auch industrielle Anlagen für ihre Produktion entwickelt.
4. Die im WNIISS entwickelten Membranen finden auf den verschiedensten Gebieten eine weitgehende Verwendung.

YI. Передайте содержание текста на немецком языке. Используйте информацию упражнения Y.

Text N 6

Membranen zur Gastrennung.

Poren-und Löslichkeitsmembranen werden u.a. auch für die Trennung von Gasgemischen eingesetzt. In dieser Arbeit werden die verschiedenen Trennmechanismen für Membrantypen beschrieben sowie technische Anforderungen, Einsatzgebiete und Durchsatzleistungen von verschiedenen Membranmaterialien angegeben.

In der letzten Zeit ist die Gastrennung mit Membranverfahren ein ernst zu nehmendes Konkurrenzverfahren für die thermischen Gastrennverfahren geworden. Dem in der Praxis arbeitenden Verfahrensingenieur fehlen aber oft die notwendigen Informationsmöglichkeiten, da über diese recht junge Technologie bisher nur wenig veröffentlicht wurde. Neben den verfahrenstechnischen Möglichkeiten, die Gasseparation zu steuern, liegt ein ganz entscheidender Faktor für die Wirtschaftlichkeit des Trennprozesses im verwendeten Membranmaterial. Je nach Aufgabenstellung kann ein für die jeweilige Trennaufgabe spezifisches Membranmaterial eingesetzt werden. Es gibt zahlreiche Anwendungsgebiete, in denen die Gastrennung mit Membranen sinnvoll eingesetzt werden kann.

Die Apparaturen, in denen der Stoffaustausch abläuft, werden Permeatoren oder Moduln genannt. Ein Permeator besteht im Prinzip aus

zwei Kammern, die durch eine für Gase durchlässige Wand, die Membran, getrennt sind. Das Feedgas strömt auf der Hochdruckseite des Moduls zu und verläßt, um den Permeatstrom vermindert, als abgereichertes Gas den Modul wieder auf der gleichen Trennwandseite. Der Permeatstrom enthält die schneller permeierende Gaskomponente in höherer Konzentration als der Feedstrom. Deshalb kann mit einem solchen Permeator oder aber einer Hintereinanderschaltung von mehreren Permeatoren eine Gasanreicherung erzielt werden.

Membranarten

Hinsichtlich des Trennprinzips unterscheidet man theoretisch zwei Arten von Membranen: Porenmembranen und Löslichkeitsmembranen. Porenmembranen besitzen definierte Poren oder Porengrößenverteilungen, durch die der Stofftransport auf Grund von Knudsen-, Oberflächen-oder Molekulardiffusion stattfindet. Die Transportgröße Diffusion hängt bei Porenmembranen von der reziproken Wurzel aus dem Molekulargewicht des Gases ab. Wenn die mittlere freie Weglänge des Gasmoleküls größer ist als der Porendurchmesser der Membran (Kn » 1), kann für die pro Zeit- und Flächeneinheit durch die Membran transportierte Gasmenge mit folgender Formel gerechnet werden:

$$J = \frac{4 \cdot d}{3\sqrt{2\pi M \cdot R \cdot T}} \cdot \frac{p_h - p_1}{s} = c'_p \cdot \frac{p_h - p_1}{s}$$

d ist der Porendurchmesser, M das Molekulargewicht, R die Gaskonstante, T die absolute Temperatur, s die Membrandicke, p_h der Druck auf der Hochdruckseite und p_1 der Druck auf der Niederdruckseite der Membran; c_p' kann formal als Permeabilität bzw. Durchlässigkeit bezeichnet werden. Wenn der Druck auf der Niederdruckseite der Membran gegen Null geht, kann der Wert des Trennfaktors abgeleitet werden zu [1];

$$a_p = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}} \qquad (2)$$

M_1 Molekulargewicht der leichten Komponente, M_2 Molekulargewicht der schweren Komponente.

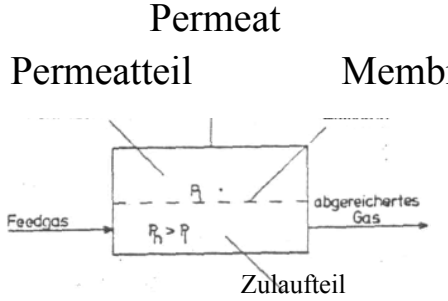
Obige Gleichung zeigt die Grenze der Trennmöglichkeiten bei porösen Membranen auf. Deshalb wird heute auch der Einsatz von

Löslichkeitsmembranen für die Gastrennung diskutiert. Löslichkeitsmembranen bestehen aus einem meist homogenen Material und weisen keine Poren auf. Der Stofftransport der Gaskomponenten durch die Membran kann in drei Schritte unterteilt werden:

- Lösung des Gases in der Membran an der Phasengrenzfläche gasförmig-fest
- Diffusion durch die Membran
- Desorption des Gases an der Phasengrenzfläche fest-gasförmig.

Unter Annahme des Henry-Gesetzes für den Lösungsvorgang des Gases in der Membran und des 1. Fick'schen Diffusionsgesetzes für den Transport durch die Membran läßt sich eine Beziehung angeben für die pro Zeit-und Flächeneinheit durch die Membran transportierte Gasmenge:

$$J_1 = \frac{c_{pi} \cdot (p_{ih} - p_{il})}{s}$$



1.Schematische Darstellung eines Permeators.

c_i ist die Permeabilität der Gaskomponente, p_{ih} bzw. p_{il} sind die Partialdrücke des Gases auf der Hoch- bzw. Niederdruckseite der Membran. Als treibende Kraft wirkt also eine Partialdruckdifferenz.

Die Permeabilität ist im allgemeinen druck-und temperaturabhängig. Ein Maß für die Trenngüte einer Löslichkeitsmembran ist die Selektivität. Sie stellt das Verhältnis der Permeabilitäten zweier Gase dar:

$$a_{jk} = \frac{c_{pi}}{c_{pk}}$$

Je höher die Selektivität ist, desto besser verläuft die Trennung. Bei Löslichkeitsmembranen kann im Gegensatz zu Porenmembranen die Selektivität nicht auf Grund von Stoffgrößen oder Wechselwirkungskräften vorhergesagt werden. Man ist darauf angewiesen, diese Daten für jedes Gas- und Membranmaterial experimentell zu bestimmen.

Wegen der formalen Ähnlichkeit der Gl.(1) und (3) können die c_p-Werte der Tabelle 2-4direkt zur Berechnung des spezifischen Stofflusses durch die jeweilge Membran eingesetzt werden.

Membranmaterialien.

Für die Trennung von Gasen wurden bisher meist poröse Membranen eingesetzt. Bekanntestes Beispiel ist die Urananreicherung in der Gasphase über Uranhexafluorid UF_6. Es wurden u.a. poröse Sinterkeramikmembranen mit einem Trennfaktor von nur 1,0043 eingesetzt. AIs weiteres Beispiel kann die Wasserstoffreinigung oder Wasserstoffisotopentrennung mit porösen Palladiummembranen genannt werden. Die verschiedenartigen Einsatzfälle von Membranen stellen hohe Anforderungen an das Material. Deshalb sollte ein gutes Membranmaterial möglichst viele der nachfolgend genannten Eigenschaften besitzen:

- hohe Permeabilität
- hohe Selektivität
- Temperaturstabilität
- Druckstabilität
- chemische Resistenz
- geringe Dicke
- niedrige Herstellungskosten |
- gut verarbeitbar und handhabbar

Es werden heute zahlreiche Werkstoffe angeboten, die selektive Eigenschaften gegenüber Gasen aufweisen. Geeignete Membran-werkstoffe, die meist noch versuchsmäßig eingesetzt werden, sind:

- Sinterkeramiken
- Sintermetalle
- Glas
- Hochpolymere
- Elastomere

Bei den Polymermaterialien zeigt sich im wesentlichen ein ungünstiger, gegenläufiger Trend: je dünner die Membrandicke ist (günstig μm oder kleiner), desto geringer wird die Stabilität bei Druckbeanspruchung. Deshalb geht die Membranentwicklung zu sogenannten asymmetrisch aufgebauten und Composite-Membranen hin.

Dabei wirkt ein hochporöses Material als Stützschicht, durch die der Stofftransport selektiv verläuft. Die aktive Schicht ist meist eine Löslichkeitsmembran.

Als Ausführungsform benutzt man je nach Einsatzfall und Modulkonzept Flachmembranen, Kapillar-, Schlauch- und Rohrmembranen.

Membranpearmeabilität und-selektivität.

Bei allen Membranmaterialien zeigt sich der Trend, dass mit steigender Permeabilität die Selektivität abnimmt. Besonders stark macht sich ein Permeabilitätsunterschied bei den beiden verschiedenen Membranarten bemerkbar. Die Durchlässigkeit von Porenmembranen liegt im allgemeinen um mehrere Zehnerpotenzen höher als bei Löslichkeitsmembranen.

Um einen Eindruck davon zu bekommen, wieviel Gas überhaupt durch Membranmaterialien geht, sollen im folgenden für einige Membransorten die Gaspermeabilitäten diskutiert werden.

Material Gew.-%	$c_p \cdot 10^9 \left[\frac{cm_n^3 \cdot cm}{cm^2 \cdot s \cdot cm\ Hg}\right]^{*)}$
100 Pd	2240
80 Pd – 20 Ag	3850
77 Pd – 23 Ag	3880
70 Pd – 30 Ag	2290
48 Pd – 52 Ag	200

*) Es wurden wegen der Vergleichbarkeiten mit alten Permeabilitätsdaten keine SI-Einheiten $\left[\frac{Kg \cdot m}{s \cdot m^2 \cdot Pa}\right]$ verwendet.

Tabelle 2: Permeabilitäten von porösen Pd-Ag-Membranen

Gasart	$c_p \cdot 10^9 \left[\frac{cm_n^3 \cdot cm}{s \cdot cm^2 \cdot cm\ Hg}\right]$ bei 20°C
Xe	166,0
Kr	75,0
Ar	40,1
O_2	39,6
H_2	18,4

Tabelle 3: Permeabilitäten von Gasen einer Silikon-kautschuk-Löslichkeitsmembran (Dow Corning)

Membranmaterial	$c_p \cdot 10^9 \left[\frac{cm_n^3 \cdot cm}{cm^2 \cdot s \cdot cm\ Hg}\right]$					
	H_2	N_2	O_2	CO_2	He	CH_4
poröses Glas, Typ Vycor 25°C	19504,8	5670,0	5301,5	6633,9	14004,9	7936,0
Cellulose Acetat CA 43 25°C	0,80	–	–	0,566	–	–
Polycarbonat 25°C	1,20	0,03	0,14	0,801	0,999	–
Polydimethylsiloxane 25°C	64,9	28,1	60,4	323,2	35,4	–
Eigene Messgn. bei 20°C und 1 bar, MV 40-Membran	132,93	124,65	322,69	188,40	161,37	201,65
MV 70-Membran	112,0	53,0	109,0	600,0	39,36	160,0
reines PVC 25°C	0,34	–	–	0,099	–	–

Tabelle 4: Permeabilitäten verschiedener Membrantypen

Wie schon vorher erwähnt, werden für die Wasserstoffanreicherung poröse Palladium-Silber-Legierungen als Membranmaterial eingesetzt. Dabei ergeben sich in Abhängigkeit vom Silberanteil Permeabilitäten für Wasserstoff bei 350 °C laut Tabelle 2.

Die für die Krypton- und Xenon-Gewinnung aus Kernspaltedelgasen eingesetzten Silikonkautschuk-Materialien weisen Permeabilitätskoeffizienten nach Tabelle 3 auf. Für einige zusätzliche Membran-Gaspaarungen sind in Tabelle 4 Daten zusammengetragen.

In den vorhergehenden Tabellen wird noch einmal der Unterschied in den Permeabilitätswerten zwischen Poren- und Löslichkeitsmembranen, aber auch zwischen verschiedenen Löslichkeitsmembranen selbst deutlich. Silikonkautschuk bzw. die MV40- und MV70-Membran erweisen sich allen anderen Loslichkaeitsmembran-Materialien gegeuüber überlegen. Je nach Gaskomponenten, die in einem Gemisch enthalten sind und getrenut werden sollen, bieten sogar Porenmembranen trotz der sehr hohen Permeabilitäten größere Selektivitäten als Löslichkeitsmembranen. Deshalb muß die Wahl für ein bestimmtes Membrannmaterial immer aufgabenorientiert getroffen werden. Es spielen nicht nur oblige Membraneigenschaften eine Rolle, sondern oft wird ein Membranmaterial in erster Linie nach technischen Anforderungen ausgesucht.

Zusammenfassung.

Im Ramen dieser Arbeit sollte auf die Gastrennung mit Membranen als zukunftsorientiertes Gastrennverfahren aufmerksam gemacht werden. Entscheidend für die Wirksamkeit einer Membrantrennanlage ist das ausgewählte Membranmaterial. Deshalb wurden die beiden theoretischen Membranarten, Poren- und Löslichkeitsmembran, hinsichtlich der verschiedenen Trennmechanismen, der Trennwirksamkeit, der Durchlässigkeit, der charakteristischen Eigenschaften usw. miteinander verglichen. Mit den angegebenen Daten und technischen Anforderungen musste die Auswahl eines Membranmaterials für einen Gasseparationsprozeß leichter fallen.

Die Untersuchungen am Lehrstuhl Mechanische Verfahrenstechnik der Universität Dortmund zur Ermittlung der Abhängigkeit der Permeabilität unterschiedlicher Gase von den Einflußparametern und Membranmaterialien werden intensiv fortgesetzt in der Hoffnung, demnächst weitere interessante Untersuchungsergebnisse mitteilen zu können.

Пояснения к тексту.

die Permeabilität	проницаемость
der Permeator	пермеатор
das Feledgas	отходящий газ
der Permeatstrom	пермеат

der Trend	тенденция
die Zehnerpotenz	десятичный порядок
die Wahl treffen, a, o	сделать выбор
die Verfahrenstechnik	технология
die Trenngüte	качество деления

I. Разделите текст на смысловые части.

II. К каждой части найдите предложения, выражающие её основную мысль.

III. Определите, какие предложения не соответствуют части текста „Membranarten“.

1. Man unterscheidet 3 Arten von Membranen.
2. Im Text wird die Grenze der Trennmöglichkeiten bei porösen Membranen behandelt.
3. Die Löslichkeitsmembranarten weisen Poren auf.
4. Der Stofftransport der Gaskomponenten durch die Membran kann in 3 Schritte unterteilt werden.
5. Die Permeabilität hängt nur von der Temperatur ab.
6. Die Selektivität ist ein Maß für die Trenngüte einer Löslichkeitsmembran.
7. Die Trennung ist von der Selektivität abhängig.

***IV. Ответьте на следующие вопросы к разделу „Membranarten“ текста «*Membranen zur Gastrennung».**

1. Welche Eigenschaften soll ein gutes Membranmaterial besitzen?
2. Welche Membranwerkstoffe werden noch versuchsmäßig eingesetzt?
3. Geht die heutige Membranentwicklung zu sogenannten asymmetrisch aufgebauten und Komposite-Membranen hin?
4. Was wirkt als Stützschicht für eine sehr dünne aktive Schicht?
5. Ist die aktive Schicht meist eine Löslichkeitsmembran?

V. Дополните сложные предложения.

1.Bei allen Membranmaterialien zeigt sich der Trend, dass	1.die Durchlässigkeit von Porenmembranen höher ist als bei Löslichkeitsmembranen.

2.Es ist bekannt, dass	2.mit steigender Permeabilität die Selektivität abnimmt.
3.Wie schon erwähnt worden ist,	3.werden für die Wasserstoffan-reicherung poröse Palladium-Silber-Legierungen als Membranmaterial aufgabenorientiert sein.
4.Die Tabelle enthält Permeabilitätskoeffizienten, die	4.deshalb muß die Wahl für ein bestimmtes Membranmaterial aufgabenorientiert getroffen werden.
5.In Tabellen wird der Unterschied zwischen Poren- und Löslichkeitsmembranen gezeigt,	5.Silikonkautschuk – Materialien aufweisen
6.Da die Porenmembranen größere Selektivität aufweisen als Löslichkeitsmembranen,	6.aber es wird auch zwischen verschiedenen Löslichkeitsmembranen unterschieden.
7.Es spielen nicht nur oblige Membraneigenschaften eine Rolle, sondern	7.oft wird ein Membranmaterial in erster Linie nach technischen Anforderungen ausgesucht.

VI. Расскажите на немецком языке содержание раздела „Zusammenfassung“

Text N 7

<u>Geschäumte und zellige Kunststoffe.</u>

Neben der Entwicklung von PUR-Schaumstoffen werden im WNIISS auch viele andere aktuelle Probleme der Chemie und der Technologie von Schaumstoffen gelöst.

Auf dem Gebiet der thermoplastischen Schaumstoffe wurden z. B. entsprechend den Anforderungen der Industrie folgende Produkte entwickelt:

- verschiedene verschäumbare Gemische, die nach hochproduktiven Gieß- bzw. Extrusionsverfahren verarbeitet werden;

- ein breites Sortiment von Produkten mit niedrigem Verschäumungsgrad (Platten, Rohre, Profile, Kabelschutzmäntel u. ä.) aus;
- geschäumte Polyäthylenfolie, Erzeugnisse aus chemisch–bzw. strahlungsvernetztem Polyäthylen, hochgeschäumte Profile „Wilatherm" für das Abdichten von Baufugen;
- einige Typen von elastischen PVC-Schaumstoffen, die außer Herstellung von Möbelteilen und Autositzen auch zur Wärme- und Schallisolierung sowie für Dichtungen verwendet werden;
- mechanisch geschäumte Plastisole zur Herstellung von geschäumten Trägerschichten aus PVC für Fußbodenbeläge und verschiedene Profile aus harten bzw. halbharten PVC-Schaumstoffen;
- ein besonderer hydrophiler Schaumstoff (Polyvinylformalschaumstoff), der im trockenen Zustand hart ist und beim Befeuchten weich wird. Aus diesem Schaumstoff werden sowohl leichte Schleifkörper für gleichzeitiges Schleifen und Polieren als auch Kraftstoffilter hergestellt;
- thermoplastische Strukturschaumstoffe, welche nach ihrer Struktur und Anwendung den PUR-Integralschaumstoffen ähnlich sind und statt Holz und anderer, in ungenügendem Maße vorhandener Werkstoffe im Maschinen-und Gerätebau verwendet werden (Gehäuse von Radio- und Haushaltsgeräten, Frontseiten von Displays usw.);
- durch Sintern von Polyäthylenpulver hergestellte mikroporöse Rohre und Platten, die erfolgreich als Feinfilter für Flüssigkeiten, Abscheider bei Akkumulatoren, Lüfter und zur Geräuschdämpfung in Pressluftwerkzeugen angewendet werden.

In den weiterführenden Entwicklungsarbeiten sind Erweiterungen des Sortiments an thermoplastischen Gießschaumstoffen, die Beherrschung der Technologie der s. g. physikalischen Verschäumung, die Entwicklung von verschiedenen verschäumbaren Mehrzweckthermoplasten und Konzentraten, die Erhöhung der Produktion und die Ermittlung von neuen Anwendungsgebieten solcher Schaumstoffe vorgesehen.

Die Vorteile und die erfolgreiche praktische Anwendung der wichtigsten Entwicklungen des WNIISS auf dem Gebiet der Schaumstoffe auf Basis von hitzehärtbaren Harzen sind im großem Maße darauf zurückzuführen, daß dabei nach neuen originellen Verfahren gesucht wurde, die die

Herstellung solcher Schaumstoffe „in situ" bei minimalem Energie- und Arbeitsaufwand unter Verwendung einfach konstruierter Ausrüstungen ermöglichen. Einige Entwicklungen des WNIISS wurden durch den Verkauf von Lizenzen auf Verfahren zur Herstellung von Phenolformaldehydschaumstoffen an ausländische Firmen bzw. durch die Auslandspatentierung dieser Verfahren weltbekannt. Nach dem Produktionsumfang und dem Verbrauch von Phenolformaldehyd - und Karbamidschaumstoffen steht Russland schon lange an der Weltspitze. Daneben haben folgende Schaumstoffe eine erfolgreiche praktische Anwendung gefunden:

- Phenolformaldehyd-Gießschaumstoffe der Typen „ERP" und „Wilares", die eine hohe Flammwidrigkeit aufweisen und keine Korrosion hervorrufen;
- Phenolformaldehyd-Schaumstoffe der neuen Generation mit hoher mechanischer Festigkeit, die auf kontinuierlichen Bandanlagen hergestellt werden bzw. durch Versprühen verarbeitbar sind;
- leichte und preiswerte Harnstofformaldehyd-Gießschaumstoffe, die unter stationären Bedingungen zu wärmeisolierenden tragfähigen Platten mit Verkleidungen aus Holz und Furnier verarbeitet werden. Verwendung finden diese Schaumstoffe auch unmittelbar auf Baustellen zur Wärmeisolierung von Dächern mit harten Belägen und von Hohlziegelmauern, zur Instandsetzung von Gebäuden, sowie auf Feldern zum Kälteschutz geernteter Früchte;
- schwerere Harnstofformaldehyd-Gießschaumstoffe für wärmeisolierende tragfähige Platten mit leichten Verkleidungen aus Aluminium;
- Epoxydharz-Gießschaumstoffe, die chemisch beständige, wärme- und elektroisolierende Werkstoffe für die Radioelektronik, den Gerätebau und die Flugzeugindustrie darstellen.

Пояснения к тексту:

PUR - Polyuretan	полиуретан
PUC – Polyvinilchlorid	поливинилхлорид
s.g. – sogenannt	так называемый
«In situ» an Ort und Stelle	«на месте»

kontinuierlich	непрерывный
preiswert	недорогой
die Mehrzweckthermoplaste	термопласты многоцелевого назначения
der Energie- und Arbeitsaufwand	энергетические и трудовые затраты

Запомните

anwenden, verwenden, einsetzen	применять
entwickeln (h)	разрабатывать
lösen (h)	растворять решать
herstellen, erzeugen, produzieren, anfertigen	производить, изготовлять
darstellen (h)	изображать представлять собой изготовлять, получать (в лабораторных условиях)
ermöglichen (h)	дать возможность чему-либо произойти
das Verfahren, -s,-	способ, процесс
der Vorteil, -s,-e	преимущество
der Nachteil, -s,-e	недостаток

I. Найдите справа антонимы к словам, приведенным слева. Переведите их на русский язык.

hart	preiswert
schwer	niedrig
trocken	feucht
hoch	leicht
teuer	weich

II. **Употребите антонимы упражнения I в следующих предложениях.**

1. … und … Giesschaumstoffe werden im Bauwesen verwendet.
2. …Schaumstoffe haben … Verkleidungen aus Aluminium.
3. Ein besonderer hydrophiler Schaumstoff ist im … Zustand … und im

… Zustand… .

4. Im WNIISS wurden Produkte mit … Verschäumungsgrad entwickelt.
5. Die Erzeugnisse aus Metallen sind … als die aus Kunststoffen.
6. Die Entwicklungen des Instituts ermöglichen die Herstellung von … Schaumstoffen.
7. Die Gießschaumstoffe des Typs „ERP“ weisen eine … Flammwidrigkeit auf.

(leichte und preiswerte, schwere, trockeen, hart, feuchten, weicheurer, niedrigem, teurer, preiswerten, hohe)

III. Сделайте обратный перевод предложений упражнения II.

IV. Перечислите на немецком языке основные изделия из пластмасс, разработанные во ВНИИСС'е, и области их применения.

V. Какие предложения не соответствуют содержанию текста.

1. Im WNIISS wurden verschiedene Produkte entwickelt.
2. Dazu gehört ein breites Sortiment von Produkten mit hohem Verschäumungsgrad.
3. Thermoplastische Strukturschaumstoffe werden statt Holz nur im Maschinenbau verwendet.
4. Mikroporöse Rohre werden als Feinfilter für Flüssigkeiten angewendet.
5. Immer wird nach neuen originellen Verfahren gesucht.
6. Epoxydharz – Gießschaumstoffe stellen chemisch beständige Werkstoffe dar.
7. Durch Erwärmen von Polyäthilenpulver hergestellte mikroporöse Platten können als Lüfter angewendet werden.

VII. Сделайте письменный перевод абзаца со слов „Die Vorteile und …

Text N 8

Wärmebeständige Polymere

Es ist schwer, sich die moderne und rasch entwickelnde Technik ohne Maschinen und Teile vorzustellen, die unter extremen Bedingungen, wie z. B. bei sehr hohen oder niedrigen Temperaturen arbeiten. Entsprechend dem heutigen Bedarf sowie den ständig wachsenden Anforderungen der

neuen Technik, entwickeln die Spezialisten des WNIISS aromatische wärmebeständige Polymere und verschiedene Materialien auf deren Basis.

Besonders perspektivreich in der Gruppe der aromatischen Polymere sind die im WNIISS entwickelten aromatischen Polyamide und Polyester (Polyarylate). Beide Polymertypen, die einander qualitativ ergänzen, werden auf der Basis aromatischer Dikarbonsäuredichloride nach besonderen im Ausland durch Patente geschützten Verfahren hergestellt. Der Herstellungstechnologie der aromatischen Polyamide und Polyester liegen hochproduktive Prozesse zugrunde, die auf einem unifizierten Arbeitsschema basieren und bei mäßigen Temperaturen und atmosphärischem Druck in zugänglichen Lösungsmitteln ablaufen.

Im Institut wurden und werden entwickelt:

- feindisperse Polyarylatpulver auf Basis von Bisphenol A bzw. Phenolphtalein, die sich leicht zu Folien und Plasterzeugnissen verarbeiten lassen;
- Olygoarylate – Halbprodukte für die Synthese verschiedener Blockcopolymere, die zur Herstellung gastrenneder Membranen, elastischer Folien und Beschichtungen dienen;
- feindisperse aromatische Polyamidpulver, die sich sowohl durch Sintern zum wärmebeständigen Kunststoff Arkalit als auch durch Spinnen aus Schwefelsäurelösungen zur Hochmodulfaser Terlon verarbeiten lassen;
- der Kunststoff Phenylon – das aromatische Analog zum Nylon, der das letztgenannte in der Wärmestabilität um 100-150^{o} und in den Festigkeitswerten mindestens um das Dreifache übertritt;
- eine breite Palette gefüllter Kunststoffe mit speziellen Eigenschaften: der magnetdielektrische Kunststoff Armaplast und die selbstschmierenden Antifriktionsmaterialien Delan und Graphelon u.a.;
- Lacke, Beschichtungen und Folien (u.a. mehrschichtige), die von besonderem Interesse für die Elektro- und Radiotechnik sind;
- wärmebeständige Bindemittel (Fibride) auf Basis eines fettaromatischen Polyamids für elektroisolierende Papiere und Mehrschichtplatten.

Die obengenannten grundlegenden Entwicklungen auf dem Gebiet der aromatischen Polyamide und Polyester bilden eine feste Basis für die weitere Verbreiterung der Palette nützlicher und perspektivreicher

Materialien. Das gestattet, den Bedarf an diesen Materialien in Elektrotechnik, Maschinen- und Gerätebau sowie anderen wichtigen Industriezweigen voller zu decken.

I. Проследите по таблице и вспомните, как переводятся причастия I и II на русский язык.

Член предложения	**Причастие I**	**Причастие II**	**Причастие I с „zu“**
Определение	der lesende Student – читающий (читавший) студент	1) der gelöste Stoff растворённое (растворяемое) вещество) 2) die zurückgekehrte Delegation-возвратившаяся делегация	die zu zerlegende Verbidung-соединение, которое нужно (можно, предстоит) разложить
Обстоятельство образа действия	Er schreibt sitzend. Он пишет сидя	Sie kommt gelanfen. Она прибегает.	

III. Сведите следующие предложения в группы по типу причастия и переведите их. Помните, что предложения с распространённым предложением переводится по формуле СПР.

1) Im WNIISS wurden mechanisch geschäumte Plastisole entwickelt.

2) Die durch Erwärmen von Polyäthilenpulver hergestellten mikroporöse Platten können als Lüfter angewendet werden.

3) Die durch Sintern erzeugten aromatischen Polyamidpulver können zum wärmebeständigen Kunststoff Arkalit verarbeitet werden.

4) Die zu erntenden Früchte werden vor Kälte geschützt.

5) Keine Korrosion hervorrufend, weisen viele Kunststoffe günstige Eigenschaften auf.

6) Einen wärme-und elektroisolierenden Werkstoff stellt Phenylon dar.

7) In den weiterführenden Arbeiten von WNIISS ist die Erweiterung des Sortiments aromatischer Polyamide vorgesehen.

8) Die nach der Struktur den PUR-Schaumstoffen ähnlichen thermoplastischen Schaumstoffe werden statt der in ungenügendem Maße vorhandenen Werkstoffe weitgehend verwendet.

III. Найдите в тексте предложения с распространённым определением и сделайте их письменный перевод на русский язык.

Text N 9

Glas-klare Sache

Glas-Rezepte

Man erhält – so sagen die Definitionen – Glas, wenn man bestimmte Stoffe, die in der Regel kristallinen Charakter haben, einschmilzt und gleichzeitig dafür sorgt, dass bei der Erstarrung der Schmelze keine Kristallisation eintritt. Die entstehenden Körper haben die Eigenschaften fester Stoffe.

Glas lässt sich nach Flachglas (Fenster- und Spiegelglas) und Hohlglas (Behälter-, Beleuchtungs- und Laborglas) unterscheiden. Zum Behälterglas zählen die Verpackungsgläser für Nahrungsmittel, Medizin und Kosmetika.

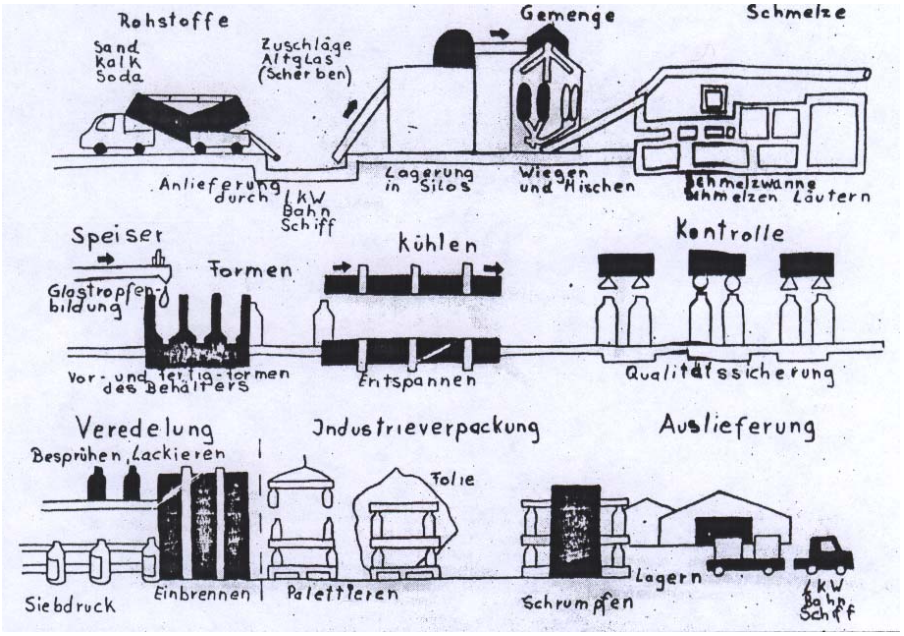
Grundstoffe bei der Produktion von Behälterglas sind Quarzsand, Soda und Kalk. Diese Bestandteile zur Glasproduktion finden sich auch im ältesten Rezept in der Tontafelbibliothek eines Assyrerkönigs im 7. Jahrhundert vor Christus wieder:“Nimm 60 Teile Sand , 180 Teile Asche aus Meerespflanzen und 5 Teile Kreide…“ Dieses Grundrezept ist mit Abwandlungen bei einzelnen Rohstoffen und ihren Mengen immer noch gültig.

Glas-Herstellung

Das Schema zeigt die verschiedenen Produktionsschritte:

1. Die Rohstoffe, Zuschlagstoffe und Altglas werden angeliefert, gelagert und nach Bedarf im Gemengeturm gewogen und gemischt.
2. In Schmelzwannen wird das Gemenge bei Temperaturen von 1500^{o}C geschmolzen.
3. Über eine Arbeitswanne gelangt das flüssige Glas in die Speiseranlage, wo Glastropfen grammgenau abgetrennt werden.

4. Der Glasbehälter entsteht in zwei Arbeitsgängen über das Vor- und Fertig-Formen.
5. Während des Kühlprozesses und der Oberflächenvergütung wird dem Behälterglas die Spannung genommen und Stabilität aufgebaut.
6. In verschiedenen Kontrollstationen werden Behälter auf Risse, Blasen, Druck kontrolliert. Aussortiertes Glas gelangt als Glasbruch wieder in die Produktion.



7. Auf Wunsch werden die Gläser veredelt (besprüht, lackiert, gefärbt, mattiert), um dann zum Verladen verpackt zu werden.

Glas-Eigenschaften

Die Glasgeschichte hat es schon bewiesen:

-Glasverpakungen haben eine lange Tradition. Schon vor 3.500 Jahren benutzten Ägypter Glasbehältnisse für Wein, Salben und Öl. Heute ist das Glas als Verpackungsmaterial nicht mehr wegzudenken.

-86% aller Biere, Mineralwasser, Weine und Erfrischungsgetränke werden im Glas angeboten und

-Sekt, Spirituosen, Parfums und Babykost erhält man nur im Glas.

-Glas ist neutral und hygienisch einwandfrei. Es laugt nichts aus, nimmt keine Fremdstoffe auf und geht keine Wechselwirkung mit dem Inhalt ein.

-Glas ist dicht, auch gasdicht, weder kann Kohlendioxid entweichen, noch

Sauerstoff eindringen. Damit sind auch chemische Veränderungsprozesse des Inhalts eingeschränkt.

-Glas ist geruchs - und geschmacksneutral. Auch bei längerer Lagerdauer bleibt die Qualität des Inhalts gesichert.

-Glas ist verbraucherfreundlich, da es durchsichtig ist. Der Kunde/die Kundin sieht, was er/sie kauft. Glasbehälter lassen sich leicht öffnen und wiederverschließen.

-Glas ist ein guter Werbeträger. Es ist beliebig form- und gestaltbar und hat einen hohen ästhetischen Wert.

-Glas ist wiederverwertbar. Bei Glas ist ein Rohstoffrecycling im immerwährenden Kreislauf möglich. Glas bietet .damit viele Vorteile für die Umwelt:

- Glasrecycling schont die natürlichen Rohstoffreserven und verhindert die damit verbundenen Umwelteingriffe. Altglas ist ein Rohstoff, aus dem immer wieder neue vollwertige Glasverpackungen entstehen. Jede Tonne Altglas ersetzt 1,2t Primärrohstoffe.

- Glasrecycling bedeutet Abfallreduktion. Jeder Glasbehälter, der der Wiederverwertung zugeführt wird, muß nicht als Hausmüll entsorgt werden. Seit Einführung des Glasrecyclings haben sich die Glasabfälle um 40% reduziert; 1988 landeten 1 Mio. t weniger Glas auf der Deponie als noch 1974.

- Glasrecycling führt zur Energieersparnis. Die Produktion von 1t Behälterglas ohne Glasscherben verbraucht 270 kg Öl. Dies schließt die Gewinnung, Aufbereitung und den Transport der Rohstoffe ein. Pro 10% Scherbenanteil sinkt der Energiebedarf um 3%. Jährlich werden beim heutigen Stand der Wiederverwertung fast 100.000 t Öl eingespart, das entspricht dem Energiebedarf einer Kleinstadt mit 60.000 Einwohnern, Glas ist mehrfach verwendbar. Glasbehältnisse bieten die notwendigen hygienischen und technischen Voraussetzungen, um mehrfach gefüllt zu werden, Mehrwegflaschen z. B. bis zu 50 x. Damit wird der Anteil der Glasabfälle verringert und Rohstoffe und Energie gespart.