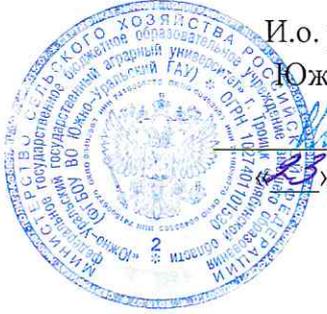


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич
Должность: Директор Института агроинженерии
Дата подписания: 24.05.2023 12:00:22
Уникальный провайдерский идентификатор:
4fb98e197f057eed0b8a949f3a131a7f60ef10b6b90b9ce1e1958b47d43659a9

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора ФГБОУ ВО
Южно-Уральский ГАУ
С.Д. Шепелёв
2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.2 Иностранный язык

Научная специальность – **4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса**

Форма обучения – **очная**

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык» (Немецкий язык) составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных требований (ФГТ), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021г. № 951. Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и электроснабжение агропромышленного комплекса.**

Дисциплина «Иностранный язык» (Немецкий язык) направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках программы аспирантуры и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

При изучении дисциплины «Иностранный язык» (Немецкий язык), при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов университет вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Составитель – кандидат педагогических наук, доцент

Нестерова С.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Социально-гуманитарные дисциплины и русский язык как иностранный» «27» апреля 2023г., протокол № 09.

Зав. кафедрой «Социально-гуманитарные дисциплины и русский язык как иностранный»



Нестерова С.А.

Рабочая программа дисциплины одобрена Методической комиссией ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ по программам аспирантуры «27» апреля 2023г., протокол № 2

Председатель методической комиссии



Нагорных Е.Е.

Директор Научной библиотеки



Шатрова И.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты освоения дисциплины.....	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2.	Планируемые результаты освоения дисциплины, обеспечивающие освоение программы аспирантуры по научной специальности.....	4
2.	Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
2.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	4
2.2.	Распределение учебного времени по темам.....	5
3.	Структура и содержание дисциплины.....	5
3.1.	Содержание дисциплины.....	5
3.2.	Содержание лекций.....	6
3.3.	Содержание практических занятий.....	6
3.4.	Виды и содержание самостоятельной работы.....	7
3.4.1.	Виды самостоятельной работы.....	7
3.4.2.	Содержание самостоятельной работы.....	8
4.	Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.....	8
5.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	8
6.	Учебно-методические материалы по освоению дисциплины.....	8
7.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационно-справочные системы, профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	8
8.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	9
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине.....	10

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у аспирантов навыков владения иностранным языком как средством профессиональной и межкультурной коммуникации в научно-исследовательской деятельности.

Основные задачи дисциплины:

- совершенствование речевых умений и языковых навыков в устной и письменной формах;
- развитие познавательных и исследовательских умений с использованием иностранного языка на основе информационно-коммуникационных технологий;
- развитие навыков поиска и оценки информации на иностранном языке;
- формирование навыков использования языковых средств при создании письменного и устного научного текста на иностранном языке;
- увеличение запаса лексических единиц общего, терминологического и профессионального характера.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины, обеспечивающие освоение программы аспирантуры по научной специальности

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:	1. стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке;
	2. методы и технологии научной коммуникации на иностранном языке;
Уметь:	1. следовать основным нормам, принятым в научном общении на иностранном языке;
	2. подбирать источники и подготовить научные доклады и презентации на иностранном языке;
Владеть:	1. различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на иностранном языке;
	2. навыками анализа научных текстов на иностранном языке.

2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Дисциплина изучается во 2 семестре. Общая трудоемкость дисциплины распределяется по основным видам учебной работы в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

2.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов / ЗЕТ
Контактная работа, всего	108/3
В том числе:	
Лекции (Л)	36/1
Практические занятия (ПЗ)	72/2
Самостоятельная работа (СР)	72/2
Контроль	-
Общая трудоемкость	180/5

2.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час	В том числе			
			контактная работа		СР	Контроль
			Л	ПЗ		
Раздел 1. Научно-исследовательская сфера						
1.1.	Основы перевода научной литературы. Грамматика научной речи	40	8	14	18	-
1.2.	Методы обработки научной литературой. Грамматика научной речи	42	8	16	18	-
Раздел 2. Профессиональная сфера общения						
2.1.	Основы профессиональной коммуникации в научной деятельности	58	12	30	16	-
2.2.	Перевод научной литературы по профилю	40	8	12	20	-
	Контроль	-	-	-	-	-
	Общая трудоемкость	180	36	72	72	-

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Содержание дисциплины

Научно-исследовательская сфера

Основы перевода научной литературы. Аннотация научной статьи. Стратегии предварительного написания научной исследовательской работы: введение в исследовательскую работу, определение темы исследования, выбор и сужение темы исследования, сбор информации, анализ, оценка источников. Стратегии предварительного написания научной исследовательской работы: разработка рабочих тезисов, написание плана работы. Стратегии предварительного написания научной исследовательской работы: первый вариант работы, проверка, редактирование, публикация.

Профессиональная сфера

Реферирование. Аннотация. Исследовательское сообщение в письменной речи: основные мысли. Развивающие и поддерживающие сообщение детали в письменном научном докладе: описание. Развивающие и поддерживающие сообщение детали в письменном научном докладе: пояснение. Развивающие и поддерживающие сообщение детали в письменном научном докладе: использование стратегий убеждения. Стандартная письменная речь.

Фонетика

Звуковая система. Особенности звуковой системы по сравнению со звуковой системой русского языка. Классификация гласных звуков. Особенности произношения гласных звуков. Понятие об артикуляции, однородности качества, отсутствии редукации, гласных фонемах, не имеющих аналогов в русском языке. Особенности произношения согласных звуков. Классификация по способу образования преграды, по месту образования преграды; по участию голосовых связок. Транскрипция. Ритмическая и смысловая группа, слогоделение, словесное ударение, акцентно-мелодическое оформление. Понятие речевого потока. Интонация стилистически нейтральной речи, звук и буква. Особенности орфографии. Основные особенности

полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации.

Лексика. Лексический запас - не менее 5500 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 500 терминов профилирующей специальности.

Грамматика (морфология и синтаксис)

Видовременные формы действительного и страдательного залогов. Инфинитив и его функции. Инфинитивные конструкции. Причастие I и его функции. Причастие II и его функции. Распространенное определение. Модальные глаголы и модальные конструкции. Сослагательное наклонение. Сложносочиненные и сложноподчиненные предложения. Числительные и местоимения.

Письмо. Составление плана (конспекта) прочитанного, изложение содержания, прочитанного в форме аннотации. Написание реферата по прочитанному и переведенному материалу. Описание собственной научной работы.

Чтение. Виды чтения: изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое. Подбор аутентичной литературы на английском языке по своей научной специальности; перевод, аннотирование и анализ прочитанных источников; составление тематических глоссариев; обзор литературы.

Перевод. Устный и письменный перевод с иностранного языка на родной язык и с родного на иностранный используется как средство овладения иностранным языком, как прием развития умений и навыков чтения, как наиболее эффективный способ контроля полноты и точности понимания.

3.2. Содержание лекций

№ п/п	Темы лекций	Кол-во часов
1.	Классификация и характеристика научных текстов. Объект и предмет современной теории перевода	4
2.	Системный подход к изучению перевода научной литературы. Эквивалентность и адекватность перевода	4
3.	Аннотирование. Реферирование. Перевод научной литературы как система. Системный подход	4
4.	Рецензирование. Эссе. Единицы перевода	4
5.	Организация презентаций. Язык презентаций. Межъязыковая асимметрия	8
6.	Международные конференции. Структура и организация международных конференций. Типология переводческих ошибок	4
7.	Специфика работы с научной литературой	4
8.	Источники возникновения научной терминологии. Перевод как процесс межъязыковой трансформации	4
	Итого:	36

3.3. Содержание практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Кол-во часов
1.	Научные тексты как объект и предмет современной теории перевода. Повторение временных форм	6
2.	Собственно научные тексты. Академические тексты. Учебно-справочные	4

	тексты. Согласование времен изъявительного наклонения	
3.	Информационные тексты. Технические тексты. Инфинитив и его функции. Инфинитивные конструкции	4
4.	Аннотирование. Прямая и косвенная речь	6
5.	Реферирование. Условное наклонение	6
6.	Рецензирование. Эссе. Местоимения	4
7.	Организация презентаций. Имя существительное	6
8.	Язык презентаций. Сослагательное наклонение	6
9.	Международные конференции. Повелительное наклонение	6
10.	Организация международных конференций. Числительные	6
11.	Адекватность, эквивалентность и оценка перевода. Перевод сокращений	6
12.	Перевод научной литературы по направлению подготовки	6
13.	Перевод научной литературы по профилю	6
	Итого	72

3.4. Виды и содержание самостоятельной работы

3.4.1. Виды самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	38
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	22
Подготовка к экзамену	12
Итого	72

3.4.2. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Кол-во часов
1.	Научные тексты как объект и предмет современной теории перевода. Повторение времен изъявительного наклонения	6
2.	Собственно научные тексты. Академические тексты. Учебно-справочные тексты. Согласование времен. Информационные тексты. Технические тексты. Инфинитив и его функции. Инфинитивные конструкции	8
3.	Аннотирование. Условное наклонение. Реферирование. Прямая и косвенная речь. Рецензирование. Эссе. Местоимения	22
4.	Язык презентаций. Имя существительное. Повелительное наклонение. Организация презентаций	10
5.	Организация международных конференций. Числительные. Международные конференции.	8
6.	Адекватность, эквивалентность и оценка перевода. Перевод сокращений	8
7.	Перевод научной литературы по профилю	10
	Итого:	72

4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Для установления соответствия уровня подготовки аспирантов требованиям Федеральных государственных требований фонд оценочных средств разработан для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

5. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Потёмина, Т. А. Немецкий язык : Учебные материалы для аспирантов и соискателей / Т. А. Потёмина, М. С. Потёмина, А. Д. Малафеева. — Калининград : БФУ им. И.Канта, 2005. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13189>
2. Косачева, Т. А. Немецкий язык : учебное пособие / Т. А. Косачева, О. А. Парпура, Е. В. Тимофеев. — Барнаул : АГАУ, 2017. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151164>

Дополнительная:

1. Косачева, Т. А. Профессиональный немецкий язык : учебное пособие / Т. А. Косачева, Е. В. Тимофеева. — Барнаул : АГАУ, 2022. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262016>
2. Хлыбова, М. А. Немецкий язык : учебное пособие / М. А. Хлыбова. — Пермь : ПГАТУ, 2020. — 105 с. — ISBN 978-5-94279-479-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156706>

6. Учебно-методические материалы по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Бешапошникова Л. П. Немецкий язык в сельском хозяйстве [Текст]: учебное пособие / Л. П. Бешапошникова, К. Фукс - М.: ИД ООО "ДЛВ Агродело", 2009 - 342 с.
2. Немецкий язык для аспирантов [Электронный ресурс] : методические указания для контактной и самостоятельной работы / сост. Н. А. Ригина ; Южно-Уральский ГАУ. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019. — 47 с. : табл - Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/lang/44.pdf>
3. Романова, Е. П. Немецкий язык : учебно-методическое пособие / Е. П. Романова. — Ярославль : Ярославская ГСХА, 2018. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/250913>

7. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационно-справочные системы, профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов:

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 401, 405, 417.

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования:

Ноутбук LENOVO G5045 - 1 шт. (переносной);

Магнитофон MP3 MAXWELL MW-4002 - 1 шт. (переносной);

Телевизор «Samsung» - 1 шт. (ауд 401);

DVD-плеер «Mystery» - 1 шт. (переносной).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
аспирантов по дисциплине

2.1.2. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (Немецкий язык)

1. Контролируемые результаты освоения дисциплины, обеспечивающие достижения планируемых результатов освоения программы аспирантуры по научной специальности

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:	1. стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке;
	2. методы и технологии научной коммуникации на иностранном языке;
Уметь:	1. следовать основным нормам, принятым в научном общении на иностранном языке;
	2. подбирать источники и подготовить научные доклады и презентации на иностранном языке;
Владеть:	1. различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на иностранном языке;
	2. навыками анализа научных текстов на иностранном языке.

2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства представляют собой фонд заданий, а также описаний форм и процедур, предназначенных для определения степени сформированности результатов обучения аспиранта по дисциплине.

К **оценочным средствам** результатов обучения относятся:

2.1. Устный опрос

Устный опрос – диалог преподавателя с аспирантом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у него знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.

Виды заданий

Задание 1. Чтение и письменный перевод со словарем отрывка из научного текста по своей научной специальности.

Задание 2. Чтение без словаря и аннотирование отрывка из научного текста по своей научной специальности.

Задание 3. Чтение без словаря и рецензирование отрывка из научного текста по своей научной специальности.

Задание 4. Просмотровое чтение отрывка научного текста по своей научной специальности и передача его содержания на русском языке.

Задание 5. Представление доклада на научной конференции по своей научной специальности.

Задание 6. Ответы на вопросы по теме научного исследования.

Задание 7. Беседа с преподавателем по теме научного исследования.

Оценка (балл)	Критерии оценивания
5 (отлично)	Аспирант продемонстрировал очень хорошее умение пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения в научной сфере: очень хорошее владение нормами изучаемого языка и правильное использование их во всех видах речевой коммуникации, в научной сфере в форме устного и письменного сообщения; очень хорошее владение подготовленной монологической речью, а также неподготовленной монологической и

Оценка (балл)	Критерии оценивания
	диалогической речью в ситуации общения в пределах программных требований; отсутствие затруднений при чтении оригинальной литературы по специальности; очень хорошие навыки поискового и просмотрового чтения; умение максимально точно и адекватно извлекать основную информацию, содержащуюся в тексте, проводить обобщение и анализ основных положений предъявленного научного текста для последующего перевода на язык обучения
4 (хорошо)	Аспирант продемонстрировал в целом хорошее умение пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения в научной сфере: хорошее владение нормами изучаемого языка и в целом правильное использование их во всех видах речевой коммуникации, в научной сфере в форме устного и письменного общения; хорошее владение подготовленной монологической речью, а также неподготовленной монологической и диалогической речью в ситуации официального общения в пределах программных требований; незначительные затруднения при чтении оригинальной литературы по специальности, навыки языковой и контекстуальной догадки; хорошие навыки просмотрового чтения; умение достаточно точно и адекватно извлекать основную информацию, содержащуюся в тексте, проводить обобщение и анализ отдельных положений предъявленного научного текста для последующего перевода на язык обучения
3 (удовлетворительно)	Аспирант продемонстрировал посредственное умение пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения в научной сфере; посредственное владение нормами изучаемого языка и отсутствие умения их использования в речевой коммуникации, в научной сфере в форме устного и письменного общения; посредственное владение подготовленной монологической речью, а также неподготовленной монологической речью в ситуации официального общения в пределах программных требований; недостаточная содержательность и логичность; очевидные затруднения при чтении оригинальной литературы по специальности; отсутствие основных страноведческих и профессиональных знаний, навыков языковой и контекстуальной догадки; посредственные навыки просмотрового чтения; недостаточное умение извлекать основную информацию, содержащуюся в тексте, проводить обобщение и анализ основных положений предъявленного научного текста для последующего перевода на язык обучения
2 (неудовлетворительно)	Аспирант продемонстрировал неумение пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения в научной сфере: отсутствие владения нормами изучаемого языка и полное неумение их использования в речевой коммуникации; отсутствие владения монологической

Оценка (балл)	Критерии оценивания
	и диалогической речью в ситуации официального общения в пределах программных требований; неумение строить логичное, связное, содержательно и структурно завершённое, нормативное высказывание, отвечающее требованиям содержательности в соответствии с коммуникативным намерением; полное отсутствие умений и навыков чтения оригинальной литературы по специальности; полное отсутствие страноведческих и профессиональных знаний, навыков языковой и контекстуальной догадки; полное отсутствие навыков просмотрового чтения; неумение извлекать основную информацию, содержащуюся в тексте, проводить обобщение и анализ основных положений предъявленного научного текста для последующего перевода на язык обучения

Текст 1

DIE ASPIRANTUR IN RUSSLAND

Eine Form der Heranbildung von wissenschaftlichem Nachwuchs für die Forschung in der Akademie der Wissenschaften Russlands ist die Aspirantur. In die Aspirantur werden junge Leute aufgenommen, die eine abgeschlossene Hochschulbildung besitzen und die Aufnahmeprüfungen bestanden haben. Bei der Aufnahme werden folgende Prüfungen abgelegt: in Philosophie, in einer Fremdsprache und im Spezialfach.

In Russland gibt es zwei Formen der Aspirantur: die Direkt- und die Fernaspirantur. Die Ausbildung in der Direktaspirantur dauert normalerweise drei Jahre und in der Fernaspirantur vier Jahre. Die Direktaspiranten erhalten für drei Jahre ein Stipendium und müssen in dieser Zeit unter Anleitung eines wissenschaftlichen Betreuers eine Kandidatendissertation erarbeiten. Von der Berufsarbeit werden die Direktaspiranten freigestellt. Die Fernaspiranten werden von der Berufsarbeit nicht freigestellt und erhalten auch kein Stipendium, sie erhalten ihr Gehalt.

Im ersten Studienjahr studieren die Aspiranten Philosophie, eine Fremdsprache und Informatik. Das Studium dieser Fächer wird mit einer Prüfung abgeschlossen. Diese Prüfung heisst Kandidatenprüfung. Die Kandidatenprüfungen sind eine Voraussetzung für die Verteidigung der Dissertation.

In den nächsten zwei Jahren vertieft der Direktaspirant seine theoretischen Kenntnisse auf dem jeweiligen Fachgebiet, eignet sich spezielles Wissen über ein bestimmtes Thema an und erarbeitet eine Dissertation zu diesem Thema. Seine Befähigung für die selbständige Forschungsarbeit weist er durch diese Kandidatendissertation nach. Die Kandidatendissertation wird öffentlich verteidigt.

Eine wesentliche Voraussetzung für die Verteidigung der Dissertation ist, dass Teile der Dissertation vorher in Form von Artikeln in wissenschaftlichen Fachzeitschriften veröffentlicht werden. Diese Publikationen behandeln Teilprobleme der Arbeit und sollen in ihrer Gesamtheit dem Inhalt der Dissertation entsprechen.

Nach der öffentlichen Verteidigung der Dissertation erwirbt der Aspirant den akademischen Grad eines "Kandidaten der Wissenschaften". Hier seien einige Beispiele für diesen akademischen Grad angeführt, nämlich Kandidat der chemischen Wissenschaften, Kandidat der philosophischen Wissenschaften usw.

Текст 2

LANDWIRTSCHAFT

Als Landwirtschaft wird der Wirtschaftsbereich der Urproduktion bezeichnet. Das Ziel der Urproduktion ist die zielgerichtete Herstellung pflanzlicher oder tierischer Erzeugnisse auf einer zu diesem Zweck bewirtschafteten Fläche. In der Wissenschaft sowie der fachlichen Praxis ist heute synonym der Begriff Agrarwirtschaft gebräuchlich; historisch wurde sie allerdings Ökonomie genannt.

Die Landwirtschaft stellt einen der ältesten Wirtschaftsbereiche der Menschheit dar. Heute beläuft sich die landwirtschaftlich genutzte Fläche auf 48.827.330 km², dies sind 9,6 % der Erdoberfläche.^[2] Somit wird etwa ein Drittel der Landfläche der Erde landwirtschaftlich genutzt.

Die Landwirtschaft ist Wirtschaftszweig eines größeren Gesamtsystems mit vor- und nachgelagerten Sektoren.

Eine Person, die Landwirtschaft betreibt, bezeichnet man als Landwirt. Neben berufspraktischen Ausbildungen bestehen an zahlreichen Universitäten und Fachhochschulen eigene landwirtschaftliche Fachbereiche. Das dort gelehrt und erforschte Fach Agrarwissenschaft bereitet sowohl auf die Führung von landwirtschaftlichen Betrieben als auch auf Tätigkeiten in verwandten Wirtschaftsbereichen vor und ist ein ingenieurwissenschaftliches Fach.

Sektoren der Landwirtschaft

Die Landwirtschaft ist Teil der Agrarwirtschaft, aber beileibe nicht mit dieser gleichzusetzen.

Ackerbau

Der Ackerbau dient der Nahrungsmittelproduktion direkt wie indirekt. In letzterem Fall erfolgt die Herstellung von Rohstoffen zur weiteren Verarbeitung in der Lebensmittelwirtschaft bzw. Ernährungswirtschaft (z. B. Weiterverarbeitung von Getreide zu Mehl für die Brotherstellung). Zugleich werden landwirtschaftliche Rohstoffe (u. a. Faserpflanzen wie Baumwolle und Leinen) auch in der Bekleidungsindustrie veredelt.

Die Verwertung der durch die Agrarwirtschaft erzeugten Biomasse als nachwachsende Rohstoffe (insbesondere Mais) in Form von Vergärung und Verstromung ist im Rahmen der Energiewende eine moderne Art der Nutzung von Agrarprodukten.

Tierproduktion

Die Tierproduktion dient in erster Linie der Nahrungsmittelproduktion (z. B. Milch, Eier, Fleisch), in zweiter Linie der Herstellung von Rohstoffen für die Herstellung von Bekleidung. Vor der Nutzung von Kunstfasern schufen die Menschen ihre Bekleidung hauptsächlich aus den tierischen Produkten Leder, Pelz und Wolle sowie dem aus Flachsfasern hergestellten Leinen.

Bereiche

Direkte und indirekte Produktion

Direkte Produktion

Produkte, die angebaut werden und gleich nach der (Ernte) verkauft bzw. verwendet werden oder verwendet werden können. Sie werden im Gegensatz zur indirekten Produktion nicht mit anderen Produkten vermischt und meist nach nur einer kleinen Verarbeitung (ohne ein zweites Produkt hinzuzufügen) an den Markt gebracht.

Beispiele: Obst wie Äpfel oder Birnen, Gemüse wie Kartoffeln, aber auch Getreide für Mehl

Indirekte Produktion

Produkte, die nicht sofort nach der (Ernte) verkauft oder verwendet werden. Sie werden mit anderen Produkten vermischt und zu einem markttauglichen Endprodukt verarbeitet.

Beispiele: Kakaobohnen, Mais für Tierfutter und vieles mehr

Pflanzenbau und Tierhaltung

Generell kann die Landwirtschaft in zwei Produktionsrichtungen eingeteilt werden:

- Pflanzenbau mit Schwerpunkt Ackerbau und den weiteren Produktionsrichtungen Gartenbau (inkl. Obstbau und Zierpflanzenbau) und Weinbau sowie Bioenergie aus nachwachsenden Rohstoffen.
- Tierproduktion mit den unterschiedlichen Ausrichtungen je nach Tierarten z. B. Schweineproduktion, Rinderproduktion, Geflügelproduktion, Schafproduktion, Fischzucht usw.

Welche dieser Formen lokal überwiegt, ist vom Standort abhängig: Auf leichten Standorten (schlechter Boden) ist die Viehhaltung konkurrenzkräftiger, während auf besseren Böden die Pflanzenproduktion wirtschaftlicher ist.

Extensive und intensive Landwirtschaft

Extensive Landwirtschaft zeichnet sich durch eine relativ starke Nutzung des Produktionsfaktors Land und eine relativ schwache Nutzung anderer Produktionsfaktoren je produzierter Produkteinheit aus. Nahezu alle traditionellen Landwirtschaftsformen sind extensive Systeme. Sie haben die Menschheit jahrtausendlang ernährt und sichern auch zu Anfang des 21. Jahrhunderts noch den Lebensunterhalt von über 40 % der Weltbevölkerung.^[3]

Intensive Landwirtschaft ist deren Gegenteil. Entsprechend wird zwischen extensiver und intensiver Tierhaltung unterschieden. Global und regional variiert die Abgrenzung.

Typische Formen extensiver Landwirtschaft sind Fernweidewirtschaft, Wanderfeldbau und Sammelkultur. Extensive Landwirtschaft und Nomadentum (auch saisonal) sind geschichtlich meist eng verbunden (→ siehe beispielsweise Mobile Tierhaltung). Typische Beispiele, die den Übergang zur intensiven Nutzung markieren, sind Bewässerung, Trockenlegung, Rodung, Terrassenfeldbau, und zielgerichtete Düngung: Sie stellen schon deutliche Eingriffe in die natürlichen Verhältnisse dar. Trotzdem können auch extensive Nutzungsformen langfristig gravierende Eingriffe in das Ökosystem darstellen: So sind typische Landschaftsformen der extensiven Landnutzung in Mitteleuropa, wie die Heidelandschaften oder die Almen der Alpen, anthropogene Kulturlandschaften.

Extensive und intensive Landwirtschaft werden auch – weniger präzise – für die Abgrenzung von ökologischer Landwirtschaft und konventioneller verwendet.

Текст 3

BEDEUTUNG DER LANDWIRTSCHAFT IN DER WELT

3 % des Welt-Bruttoinlandsprodukts entstanden 2008 in der Landwirtschaft. In armen Ländern ist der Anteil der Landwirtschaft am Bruttoinlandsprodukt mit durchschnittlichen 26 % deutlich höher als in reichen Ländern (1 %). Im Zuge der langfristigen wirtschaftlichen Entwicklung kommt es zu einem Strukturwandel, in dem die Landwirtschaft an relativer Bedeutung verliert. Dieser betrifft auch den Anteil der Beschäftigten. So betrug der Anteil der Beschäftigten in der Landwirtschaft im Jahr 2006 in Tansania 75 % und in den Niederlanden 1 %.

Deutschland

Um 1900 erzeugte ein Landwirt im deutschen Kaiserreich Nahrungsmittel für 4 weitere Personen; im Vergleich dazu ernährte er 1950 in der Bundesrepublik Deutschland 10 Personen. Anfang des 21. Jahrhunderts (2004) waren es bereits 143. Trotz dieser Produktivitätssteigerung blieb Deutschland ein Nettoimportland an Agrar- und Ernährungsgütern. 2008 überstieg die Einfuhr den deutschen Agrarexport um 9 Mrd. Euro.

Im Jahr 2007 gab es in der Bundesrepublik 374.500 landwirtschaftliche Betriebe. In diesem Bereich waren rund 1,25 Millionen Personen haupt- oder nebenberuflich beschäftigt, was 530.000 Vollzeit Arbeitsplätzen entsprach. Insgesamt wurden 16,9 Millionen ha Boden landwirtschaftlich genutzt (das sind ca. 47,4 Prozent der Gesamtfläche Deutschlands). Davon entfielen auf die Pflanzenproduktion rund 11,8 Millionen Hektar und auf Dauergrünland rund 5 Millionen Hektar. Im Jahr 2009 wurden in Deutschland vor allem Getreide (6,5 Mio. Hektar), Mais (2,1 Mio. Hektar), Raps (1,5 Mio. Hektar) und Zuckerrüben (0,4 Mio. Hektar) angebaut. Im Vergleich dazu spielen Obstanlagen, Baumschulen und Weihnachtsbaumkulturen hinsichtlich des Flächenverbrauchs keine große Rolle.

Zunehmend spielt die Landwirtschaft eine Rolle in der Energieerzeugung, vor allem durch den Anbau von Energiepflanzen und die Nutzung von Biogas sowie von Photovoltaik und als Verpächter von Flächen für Windenergie. Landwirtschaftliche Betriebe in Deutschland investierten von 2009 bis 2012 rund 18,2 Milliarden Euro in Erneuerbare-Energien-Anlagen, wie aus Daten des Deutschen Bauernverbandes hervorgeht. Inzwischen gelten Landwirte als „unverzichtbare Treiber der Energiewende“.

Die Land-, Forstwirtschaft und Fischerei erzielte 2005 einen Produktionswert von 45 Mrd. Euro, das entspricht einem rechnerischen Anteil von 1,0 % der Bruttowertschöpfung bei einem Anteil von 2,2 % der Erwerbstätigen. Grundlage der Berechnung sind die Erzeugerpreise, die jedoch teilweise

erheblich unter den Endverbraucherpreisen liegen. Durch Produktionsfortschritt und zunehmende Industrialisierung und Entwicklung des Dienstleistungssektors sank in den letzten 100 Jahren der Erwerbstätigenanteil in der Landwirtschaft von 38 % auf gut 2 %.

Österreich

Die wesentlichen Merkmale der Landwirtschaft in Österreich sind im EU-Vergleich der hohe Grünlandanteil, die Kleinstrukturiertheit und die große Zahl an Biobetrieben.

Es werden rund 44 % der gesamten Bundesfläche für die Landwirtschaft genutzt, aber nur 5 % der Erwerbstätigen sind in Garten, Land- und Forstwirtschaft – die in Österreich als gemeinsamer Wirtschaftssektor gilt – tätig. Die landwirtschaftlichen Arbeiten werden großteils von den bäuerlichen Familien selbst durchgeführt. Der Anteil der kleinen Betriebe sinkt, während der Anteil der größeren Betriebe steigt, der Anteil an Beschäftigten sinkt insgesamt, mit steigendem Anteil der familienfremden Arbeitskräfte.

Positiv bewertet werden aber die dienstleistungsnahen Randbereiche, und in der biologischen Landwirtschaft sind die Einkommen um etwa 30 % höher als in konventionell geführten Bereichen.

Schweiz

Die naturräumliche Gliederung der Schweiz mit 70 % Berg- und Hügelgebieten (Alpen, Voralpen und Jura) beschränkt Betriebsgrösse, Nutzung, Mechanisierung und Industrialisierung der Schweizer Landwirtschaft. Die landwirtschaftliche Nutzfläche beträgt 23,9 %, die alpwirtschaftliche 13 % der Gesamtfläche der Schweiz (1997). 55 % der Betriebe befinden sich in der Berg-/Hügel- und 45 % in der Talregion. Die durchschnittliche Betriebsgrösse hat zwischen 1905 und 2008 von 4,7 auf 17,4 ha zugenommen. Die kleingliedrigen Strukturen, das zum Teil ungünstige Gelände, das hohe Lohnniveau und die strengen Vorschriften (Tierhaltung, Landschaftsschutz) wirken sich negativ auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit aus. Die Bewirtschaftung der Berggebiete dient gleichzeitig dem für den Tourismus wichtigen Schutz der Kulturlandschaft und der Eindämmung von Naturkatastrophen (Erdrutsche, Lawinen, Überschwemmungen, Erosion). Diese Zusatzleistungen werden den Bauern vom Bund mit Direktzahlungen vergütet. Rund 30 % der Bauernbetriebe werden nebenberuflich bewirtschaftet.

Die Schweizer Landwirtschaft befindet sich in einem starken Wandel. Von 1990 bis 2008 haben die Bauernhöfe von 93.000 auf 60.900 und die Beschäftigten in der Landwirtschaft von 254.000 auf 168.500 abgenommen. Gleichzeitig sind die Einkommen in dieser Zeit um rund 30 % gesunken, während die Konsumenten nur 14 % höhere Preise bezahlen mussten. 40 % der Betriebsleiter fehlt eine Zukunftsperspektive. 11 % der gesamten Kulturfläche werden als ökologische Ausgleichsfläche bewirtschaftet. Es werden 30 % weniger Pflanzenschutzmittel und 68 % weniger Mineraldünger als vor 15 Jahren eingesetzt. 6.000 Landwirtschaftsbetriebe sind zertifizierte (Bio-Knospe-Label) Biobetriebe (2008). Im Durchschnitt kauft jeder Schweizer für fast 160 Franken Bioprodukte pro Jahr, was gemäß Bio Suisse Weltrekord bedeutet. (Siehe auch Agroscope)

Durch die Agrarpolitik (AP) 2011 wird eine weitere Verringerung der landwirtschaftlichen Produktion angestrebt. Die WTO-Verhandlungen und ein Freihandelsabkommen mit den USA sind in ihren Auswirkungen auf die Landwirtschaft noch nicht absehbar.

Probleme

Die Landwirtschaft in Europa befindet sich seit den 1950er Jahren in einem stetigen Wandlungsprozess zu größeren Betriebseinheiten. Steigende Kosten für Betriebsmittel bei zunehmendem Preisdruck für die Erzeugnisse zwangen viele Landwirte zur Entscheidung „wachsen oder weichen“.

Die Gründe für diese Entwicklung sind:

- die durchschnittliche Produktivitätssteigerung der Landwirtschaft von 2 % pro Jahr
- die erheblich erhöhte Arbeitsproduktivität durch technischen Fortschritt in der Landtechnik
- die nur noch geringe Zunahme der Bevölkerungszahl und damit der Nachfrage nach Nahrungsmitteln

• die starke Konzentration der Anbieterseite von Produktionshilfsmitteln der Landwirtschaft

• die starke Konzentration auf der Abnehmerseite der Landwirtschaft mit hohem Preisdruck (in Europa z. B. stehen rund 3 Millionen Agrarbetriebe etwa 100 Einkaufszentralen gegenüber)

- Wegfall von Garantiepreisen für Landwirtschaftsprodukte
- Administrative Vorschriften und Verschärfung der Umweltauflagen in der Produktion bzw. „EU-Subventionen“ für die Landwirtschaft

Ökonomische und soziale Probleme

Jahrhunderte verharrte die Landwirtschaft Europas auf festgefügt Strukturen, die in einer bäuerlichen Arbeits- und Lebensform mit dem Ziel der Selbstversorgung mit Nahrungsmitteln das Wissen von Generation zu Generation weitergab. Mit dem Beginn der Industrialisierung im ausgehenden 19. Jahrhundert setzte eine Änderung ein, die bis heute nicht abgeschlossen ist. Waren Anfang des 20. Jahrhunderts noch 80 % der Bevölkerung in der Landwirtschaft beschäftigt, so sind dies heute weniger als 5 %. Im gleichen Ausmaß ging die Bedeutung dieser Bevölkerungsgruppe für die politischen Parteien verloren, wenngleich immer ein Mindestmaß an Nahrungsselbstversorgung angestrebt wurde um in diesem Bereich politisch unabhängig zu bleiben. Dies wird seit den 1960er Jahren mit Marktordnungen bewerkstelligt, die zunächst Mindestpreise für Landwirtschaftserzeugnisse und später Direktzahlungen an Landwirte vorsah. Die Politik greift auch im 21. Jahrhundert durch die Struktur der Förderungsmassnahmen nachhaltig in die Landwirtschaft ein. Seit 1994 übersteigt bei einigen Landwirtschaftstypen Europas der Einkommenstransfer aus der Gemeinschaftskasse die eigene Wertschöpfung; daneben wirtschaften Veredelungsbetriebe mit Milchwirtschaft im freien Wettbewerb weit unter der Kostendeckung.

Seit Mitte der 1950er Jahre besteht ein Trend zur technischen Modernisierung und Vergrößerung der landwirtschaftlichen Betriebe, wobei die Konzentration in manchen Ländern schneller (Großbritannien, USA), in anderen langsamer (Deutschland, Frankreich, Schweiz) verlief. Im Verlauf dieser Entwicklung veränderte sich die Produktionsweise hin zur Spezialisierung auf wenige Produktionszweige.

Nachdem die früheren Preisgarantien für landwirtschaftliche Erzeugnisse weitgehend abgeschafft wurden, stehen die Betriebe unter dem Druck der Weltmärkte mit steigenden Preisen für landwirtschaftliche Betriebsmittel bei unsicheren Erzeugerpreisen. Die Zahl der Betriebe mit Direktvermarktung, Bioproduktion und Urlaubsangeboten auf dem Bauernhof nimmt in Deutschland zu, durch die Energiekrise ist ein neues Betätigungsfeld Energiewirt dazugekommen, trotzdem können dadurch die Einkommensprobleme nur in begrenztem Maße gelöst werden. In vielen Fällen bleibt den Landwirten nur die Möglichkeit, den Betrieb bei der nächsten Generationenfolge aufzugeben oder zu vergrößern.

Текст 4

NUTZUNG ERNEUERBARER ENERGIEN

Wenn die Nutzung der fossilen Energien drastisch reduziert werden soll und die Kernenergie keine Alternative bietet, stellt sich die Frage, wie eine zukünftige Energieversorgung aussehen kann. Hierzu muss die Energieproduktivität, wie bereits in der Vergangenheit, deutlich gesteigert werden. Das heißt, derselbe Nutzenergiebedarf muss mit einem wesentlich geringeren Einsatz an Primärenergie gedeckt werden, wodurch der Primärenergiebedarf und die CO₂-Emissionen gesenkt werden können.

Als gegenläufige Entwicklung wird der Energiebedarf aufgrund der steigenden Weltbevölkerung und dem Nachholbedarf der Entwicklungsländer weiter zunehmen. Diese Problematik wird durch den „Faktor Vier“ von v. Weizsäcker und Lovins treffend beschrieben: In den nächsten 50 Jahren gilt es, bei halbem Energie- bzw. Naturverbrauch den doppelten Wohlstand zu erreichen. Auf diesem Weg werden die erneuerbaren Energien eine entscheidende Rolle spielen, da nur sie den Energiebedarf der Erde klimaverträglich decken können.

Unter dem Begriff erneuerbare oder regenerative Energien versteht man die Energiequellen, die unter menschlichen Zeithorizonten unerschöpflich sind. Die erneuerbaren Energien können in die drei Bereiche Sonnenenergie, Planetenenergie und geothermische Energie eingeteilt werden. Das jeweilige jährliche Energieangebot auf der Erde beträgt bei der Sonnenenergie 3 900 000 000 PJ/a, Planetenenergie (Gravitation) 94 000 PJ/a, geothermischen Energie 996 000 PJ/a.

Durch natürliche Energiewandlungen entstehen Energieformen wie Wind oder Niederschlag. Diese lassen sich dann technisch nutzen, um Wärme, Elektrizität oder Brennstoffe bereitzustellen.

Das jährliche Energieangebot der erneuerbaren Energien ist um Größenordnungen höher als der weltweite Energiebedarf. Theoretisch können die erneuerbaren Energien problemlos den gesamten Weltenergiebedarf decken. Dies heißt nicht zwangsweise, dass ein Umstieg absolut reibungslos durchzuführen ist. Vielmehr ist bei der Nutzung der erneuerbaren Energien im großen Maßstab eine völlig andere Energiewirtschaft aufzubauen, als sie in den letzten Jahrzehnten entstanden ist.

Die herkömmliche Energiewirtschaft basiert zum überwiegenden Teil auf fossilen Energieträgern. Es gilt, diese möglichst preiswert zu fördern, zu transportieren und in zentralen Kraftwerken betriebswirtschaftlich optimiert in andere Energieformen umzuwandeln. Der Vorteil der fossilen Energien ist eine stetige Verfügbarkeit, die Energie kann also genau dann genutzt werden, wenn die Verbraucher es wünschen.

Bei den erneuerbaren Energien, wie zum Beispiel bei der Windenergie, herrscht hingegen oftmals ein stark wechselndes Energieangebot. Eine rein auf erneuerbare Energien aufgebaute Energiewirtschaft muss neben der Energiewandlung in gewünschte Energieformen, wie zum Beispiel Strom, auch die Verfügbarkeit der Energie sicherstellen. Dies kann durch Energiespeicherung in großem Maßstab, durch weltweite Energietransporte oder durch Anpassung des Energiebedarfs an das Energieangebot erfolgen. Es ist also nicht mehr die Frage zu klären, ob die erneuerbaren Energien unsere Energieversorgung sicherstellen können, sondern welchen Anteil die unterschiedlichen erneuerbaren Energien erhalten werden, und im Hinblick auf den Treibhauseffekt, wie schnell diese zum Einsatz kommen. Der Umbau unserer Energiewirtschaft stellt somit eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts dar.

Текст 5

REALER TRANSFORMATOR

Das Modell des verlustbehafteten Transformators muss für manche Anwendungen erweitert werden, um dem Verhalten von realen Transformatoren möglichst nahe zu kommen. Insbesondere können bei einem realen Transformator folgende, im Regelfall unerwünschte, zusätzlicher Effekte auftreten.

Kapazitive Kopplung. Zwischen Primär- und Sekundärseite kann eine kapazitive Kopplung auftreten. Modelliert wird diese durch einen zusätzlich eingebrachten

Koppelkondensator. Die Größe dieser Kapazität hängt unter anderem von der Art und Weise, wie die Wicklungen am Kern angebracht werden, ab. Im Regelfall kann der Wert der Koppelkapazität als konstant angenommen werden.

Magnetische Sättigung. Die magnetische Sättigung des Kernmaterials führt zu nichtlinearen Effekten, welche im Regelfall unerwünscht sind, da der Wirkungsgrad sinkt und die Streuflüsse stark zunehmen. Einzig Transformatoren ohne magnetischen Kern und mit generell schlechtem Kopplungskoeffizient, so genannte „Luftransformatoren“, weisen keine Sättigung auf.

Idealerweise weist das Kernmaterial, wie in den vorherigen Modellen vorausgesetzt, immer eine konstante magnetische Leitfähigkeit auf. Dies kann für kleine magnetische Flussdichten auch als hinreichend genau betrachtet werden. Treten hingegen stärkere magnetische Flussdichten auf, konkrete Werte sind werkstoffabhängig und liegen im Bereich von rund 0,5 T bis 1 T, nimmt die magnetische Leitfähigkeit des Kerns ab. Im Grenzfall weist das Kernmaterial nur noch die geringe magnetische Leitfähigkeit des Vakuums auf, die Bloch-Wände sind dann alle ausgerichtet.

Die Folge ist, dass alle von der magnetischen Leitfähigkeit des Kerns abhängigen Elementgleichungen, wie die der Induktivitäten, in ihrem Momentanwerten von der magnetischen Flussdichte abhängen. Die Induktivitäten sind dann, bei zeitabhängigen Größen wie bei einem zeitlichen veränderlichen Wechselstrom, zeitlich nicht mehr konstant. Auch Faktoren wie der Kopplungskoeffizient k sind nicht mehr zeitlich konstant. Auswirkungen können das so genannte Clipping sein, einer Begrenzung der maximalen Spannungs- bzw. Stromwerte. Dabei treten durch die Sättigung

Oberschwingungen auf. Auch können die Methoden der komplexen Wechselstromrechnung nicht mehr angewendet werden.

Zur Vermeidung der magnetischen Sättigungen muss der magnetische Kreis im Querschnitt für die jeweilige Betriebsspannung ausreichend gross dimensioniert sein, um so die maximale magnetische Flussdichte unter dem kritischen Wert zu halten. Von den elektrischen Parametern entscheidet nur die Höhe der primärseitigen elektrischen Spannung bei offener Sekundärseite, ob der Kern eines Transformators in Sättigung kommt und nicht die übertragene Leistung - dies ist unmittelbare Folge des Induktionsgesetzes. Zeigt ein bestimmter Transformator im eingeschwungenen Leerlauffall keine Sättigungseffekte, so kommt es auch im Belastungsfall, wie auch im Kurzschlussfall, zu keiner magnetischen Sättigung des Kernmaterials.

Nachwirkungsverluste. Der im Eisen enthaltene Kohlenstoff nimmt je nach Richtung des Magnetfeldes bestimmte Zwischengitterplätze ein und stabilisiert die Blochwände. Damit sind die Blochwände bei weiteren Ummagnetisierungen schwerer zu bewegen.

Skin- und Proximity-Effekt. Der Skin-Effekt tritt vorwiegend bei hohen Signalfrequenzen in Erscheinung. Er bewirkt, dass nur noch das Äussere des Leiters zum Stromfluss beiträgt. Dies führt in den Windungen zu einer frequenzabhängigen Steigerung des elektrischen Widerstandes und der damit verknüpften Verluste. Der Skin-Effekt kann durch die Verwendung von Hochfrequenzlitze reduziert werden. Der Proximity - Effekt beruht auf der Wechselwirkung des Stromes mit den elektromagnetischen Feldern benachbarter Leiter. Insbesondere dann, wenn benachbarte Leiter entgegengesetzt gerichtete Ströme aufweisen, wie zwischen den einzelnen Windungen der Spulen am Transformator, sorgt der Proximity - Effekt für eine verminderte effektive Querschnittsfläche des Leiters. Auch dies führt zu einer, wenngleich geringeren, Steigerung des elektrischen Widerstand.

2.2. Тестирование

Тесты – инструмент, с помощью которого педагог оценивает степень достижения аспирантом требуемых знаний, умений, навыков. Составление теста включает в себя создание выверенной системы вопросов, собственно процедуру проведения тестирования и способ измерения полученных результатов.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Test № 1

1. Wir freuen ___ auf das Wiedersehen mit unseren Schulkameraden.

- euch
- sich
- uns**

2. ___ mangelt mir am Geld.

- Er
- Man
- Es**

3. Du hast mir einen Brief geschrieben. Über ___ Brief freue ich ___ sehr.

- meinen, dich
 - deinen, dich
 - deinen, mich**
4. Setzt ___!
- mich
 - dich
 - euch**
5. Der Professor, ___ ich gestern zum Geburtstag gratulierte, arbeitet schon nicht.
- der
 - den
 - dem**
6. Die Tafel ist heute in ___ Klasse sehr sauber.
- eurer**
 - eurem
 - euer
7. Der Schriftsteller, über ___ Werke heute so viel gesprochen wird, lebt in seiner Heimatstadt.
- denen
 - deren
 - dessen**
8. Die Lehrerin, ___ Klasse ein Puppentheater gründete, unterrichtet Literatur und Russisch.
- denen
 - deren**
 - dessen
9. Dieses Rundfunkprogramm ist den Schriftstellern gewidmet, ___ Werke in der Schule studiert werden.
- deren**
 - dessen
 - denen
10. In diesem Artikel geht ___ um den Umweltschutz.
- es**
 - er
 - sie
11. Mein Sohn ist schon ___ (2,8) Jahre alt.
- zwei achtel
 - zweiachtel
 - zwei Komma acht**
12. Heute ist der ___ (14) April.
- vierzehnte**
 - vierzeinten
 - vierzigste
13. Die Fahrkarte kostet ___ (150) Euro.
- einhundert fünfzig
 - ein Hunder fünfzig
 - einhundertfünfzig**
14. Ich kenne ihm seit ___ (1992).
- neunzehnhundertzweiundneunzig**
 - eintausendneunhundertzweiundneunzig
 - neunzehnhundertneunundzwanzig
15. Bleiben Sie bitte bis ___ (13.15).
- viertelnachdreizein
 - Viertelnachderizein
 - Viertel nach dreizein**

16. Er hat seinen Geburtstag am ____ (10) Januar.
- zehnte
 - zehnten**
 - zehn
17. Heute feiert er seinen ____ (10) Geburtstag.
- zehnte
 - zehnten**
 - zehn
18. Die Bevölkerung Deutschlands beträgt etwa ____ (82,5 Mill.) Menschen.
- zweiundachtzigmillionen Komma fünf
 - zweiundachtzig Komma fünf Millionen**
 - zweiundachtzig Millionen Komma fünf
19. In der ____ (1) Klasse lernen die Kinder lesen, rechnen und schreiben.
- erster
 - eins
 - ersten**
20. Der nächste Zug geht erst in ____ (2) Stunden.
- zwei**
 - zweiten
 - zweit

Test № 2

1. Herr Pfeiffer will pünktlich im Reisebüro sein, darum ____ .
- ruft er die Taxizentrale an**
 - er die Taxizentrale anruft
 - er ruft die Taxizentrale an
2. Michael hat schon lange Halsschmerzen, aber ____ .
- er zum Arzt nicht geht
 - geht er zum Arzt nicht
 - er geht zum Arzt nicht**
3. Als ____, las er nur Märchen.
- mein Sohn klein war**
 - war mein Sohn klein
 - mein Sohn war klein
4. Ist Renate als Touristin nach S-Petersburg gekommen, oder ____ .
- studiert sie hier**
 - sie hier studiert
 - sie studiert hier
5. Monika hat seine Telefonnummer nicht mit, deshalb ____ .
- sie kann ihn nicht anrufen
 - sie ihn nicht anrufen kann
 - kann sie ihn nicht anrufen**
6. Auf dem Tisch lag das Notizbuch, in dem ____ .
- machte er Notizen immer
 - er machte Notizen immer
 - er immer Notizen machte**
7. Ich weiss nicht genau, ob ____ .
- hat er immer noch die alte Adresse
 - er hat immer noch die alte Adresse
 - er immer noch die alte Adresse hat**
8. Meine Mutter hatte gestern Kopfschmerzen, deswegen ____ .

- einnahm sie eine Arznei
 - sie eine Arznei einnahm
 - nahm sie eine Arznei ein**
9. Als ____, hatte ich Malen gern.
- lernte ich noch in der Schule
 - ich lernte noch in der Schule
 - ich noch in der Schule lernte**
10. Ich weiss ganz genau nicht, wieviel ____ .
- Jahre alt ist er
 - Jahre ist er alt
 - Jahre alt er ist**
11. Von allen Sternen ist ____ Venus fer hellste, das hat Robert im Planetarium erfahren.
- eine
 - die**
 -
12. Wieviel kostet ein Brief nach ____ Deutschland?
- dem
 - der
 -
13. Heinrich Mann war vier Jahre jünger als ____ sein Bruder Thomas.
- der
 - ein
 -
14. Ich habe ____ zwei Dozen Fisch gekauft.
- die
 - eine
 -
15. Ist deine Schwester ____ Studentin?
- eine
 - die
 -
16. Unter uns gesagt, verstehe ich nicht viel in den Gedichten von ____ Novalis.
- einem
 - dem
 -
17. Das Dorf, in dem ich geboren bin, liegt an ____ Donau.
- dem
 -
 - der**
18. Die letzte Kontrollarbeit haben viele Studenten ohne ____ Fehler geschrieben.
- - keine
 - die
19. Ich habe ____ Milch im Lebensmittelgeschäft gekauft.
- die
 -
 - der
20. Gib mir bitte ____ Scheibe Brot!
- die
 - eine**
 -

Тест №3

1. Dieser Unfall __профессионального __schah gestern. (Setzen Sie eine richtige Variante ein.)
 - ge**
 - be
 -
2. Er hat sich den Kopf über das Perpetuum mobile ___brochen. (Setzen Sie eine richtige Variante ein.)
 - zer**
 - be
 -
3. Er ist mit der ganzen Welt ___fallen. (Setzen Sie eine richtige Variante ein.)
 - zer
 -
 - ge
4. Es gelang ihr bald wieder, ihre Heimet zu ___suchen. (Setzen Sie eine richtige Variante ein.)
 - be**
 - zer
 -
5. Früher waren Michael und Stefan befreundet, aber nach der Stefans Untat begann Michael ihn zu ___achten. (Setzen Sie eine richtige Variante ein.)
 - miss**
 - ge
 - an
6. Habt ihr ___standen, worum es geht? (Setzen Sie eine richtige Variante ein.)
 - ver**
 - zer
 - um
7. Heinrich hatte einen altgriechischen Text ins Deutsche zu ___setzen. (Setzen Sie eine richtige Variante ein.)
 - über**
 - miss
 - an
8. Ich habe dir ein Wörterbuch gekauft, damit du deutsche Texte ins Russische ___setzen kannst. (Setzen Sie eine richtige Variante ein.)
 - über**
 - vor
 - ein
9. Ich nehme den roten Kugelschreiber, um das Wichtigste im Text zu ___merken. (Setzen Sie eine richtige Variante ein.)
 - ver**
 - an
 - zu
10. Leider hat meine Freundin ihre Mutter in der Kindheit ___loren. (Setzen Sie eine richtige Variante ein.)
 - ver**
 - an
 - zu
11. Meine Mutter ___fing mich herzlich zu Hause. (Setzen Sie eine richtige Variante ein.)
 - emp**
 - miss

- ge
- 12. Nach dem Arbeitstag ___spanne ich mich mit den Freunden. (Setzen Sie eine richtige Variante ein.)
- ent**
- ge
- an
- 13. 118. Um drei Uhr kommt der Lehrer, um alles mit uns zu ___sprechen. (Setzen Sie eine richtige Variante ein.)
- be**
- ge
- an
- 14. Verzeihen Sie, es ist nicht gern ___scheiden! (Setzen Sie eine richtige Variante ein.)
- ge**
- miss
- zu
- 15. Wir wollen nach dem Musikunterricht das Lied ___holen. (Setzen Sie eine richtige Variante ein.)
- wieder**
- an
- be
- 16. ___ Huhn und ___ Kücken suchen ___ Wurmer im Gras.
- Das die**
- Der die
- Die die
- 17. ___ Meinung meiner Schwester interessierte mich damals nicht.
- das
- der
- die**
- 18. Mein Lieblingsmärchen ist " ___ gestiefelte Kater".
- die
- der**
- die
- 19. ___ Eiche ist ein typischer Baum in unseren Walder.
- der
- das
- die**
- 20. Meine Mutter hat ___ Tide als Waschpulver gern.
- die
- das**
- der

Тест №4

1. Du _____ das nicht machen!
- durfte
- darfst
- durfstest**
2. Er _____ es, nach dem Essen auf dem Rücken zu liegen.
- möchte
- mag
- mochte**
3. Er steckte eine Zigarette in den Mund, aber _____ sie unangezündet.
- ließ**

- läßt
- laßte
- 4. Eigentlich _____ man uns dankbar sein.
- sollte**
- sollten
- soll
- 5. _____ ich das oder nicht, das war für mich schon egal.
- durfte**
- darfte
- dürfte
- 6. Sie sagte: „Sie _____ Ihren Urlaub nehmen, Herr Doktor, und das Rauchen besser lassen.“
- sollen
- sollte
- sollten**
- 7. Und ich _____ meine Vermittlertätigkeit niederlegen.
- konnte**
- kann
- könnte
- 8. Ich _____ das Brot nicht mit ihnen teilen.
- wolltet
- wollte**
- will
- 9. Und wann immer wir das Gespräch über das Wesen der Kunst begannen, _____ wir zuerst auf jenes höhere Wesen, das wir verehren, blicken.
- mußte
- mußten**
- müssen
- 10. Du _____, aber _____ das nicht.
- kannst, willst
- konntest, wolltest**
- konnte, wollte
- 11. Mein Vater liest viel _____.
- Büchen
- Bücher**
- Buche
- 12. Kleine und große _____ liegen am Ufer des Flusses.
- Dörfer**
- Dorfe
- Dorfen
- 13. Alle meine _____ sind schmutzig.
- Hose
- Höser
- Hosen**
- 14. "Weisst du, wo meine _____ liegen?" – fragte meine kleine Schwesterchen.
- Spielzeugen
- Spielzeuge**
- Spielzeuger
- 15. Es ist Herbst. Die _____ fallen auf die Erde.
- Blätte
- Blatten
- Blätter**

16. Zum Frühstück trinke ich gewöhnlich zwei _____ Kaffee mit Milch.
- Tassen**
 - Tasse
 - Tässer
17. In seinem Zimmer standen zwei _____, ein Bett und ein Schreibtisch mit zwei _____.
- Schränke, Stühlen**
 - Schranken, Stuhlen
 - Schränken, Stühle
18. Da standen einige _____ in schwarzen _____ und besprachen etwas sehr emotional.
- Männer, Anzügen**
 - Mannen, Anzüge
 - Männer, Anzugen
19. Heute braucht jeder Betrieb viel _____.
- Computer**
 - Computern
 - Computers
20. Es war kaum hineinzugehen, alle _____ waren geschlossen.
- Türen**
 - Türe
 - Türer

Test № 5

1. Der eine _____ reich und der andere _____ arm.
- war, war**
 - wird, ist
 - waren, war
2. Der Herr _____ und _____ den armen Mann: „Du hast deine Gans gut geteilt. Deshalb gebe ich dir Brot und Geld, und die Gans sollst du auch haben.“
- lachte, lobte**
 - lachtete, lobtete
 - lachten, lobten
3. Der Mann _____ ein Messer und _____, die Gans zu teilen.
- nahm, begann**
 - nahmen, beginnen
 - genommen, begonen
4. Der reiche Mann _____ alles. Der arme jedoch _____ nur eine einzige Ganz.
- hatte, hatte**
 - haben, gehabt
 - hatten, hatten
5. Die Familie des Herrn _____ gross. Da _____ er und seine Frau, zwei Söhne und zwei Töchter.
- war, waren**
 - ist, waren
 - bin, waren
6. Die Söhne _____ zwei Füsse: „Das sind für euch, damit ihr einmal den Weg eures Vaters geht.“
- erhielten**
 - erhieltet
 - hieltet er
7. Die Töchter _____ die Flügel. „Wenn ihr gross seid, werdet ihr aus dem Nest fliegen, also gebe ich euch die Flügel.“
- bekamen**

- bekommen
- kammern be
- 8. Eines Tages _____ dieser arme Mann kein Essen mehr für seine Kinder und _____ weder ein noch aus.
 - fand, wusste**
 - findet, weiss
 - fanden, wusten
- 9. Er _____ den Bürzel ___ und _____ an die Frau: „Du sollst zu Hause sitzen. Das ist für dich.“
 - schnitt ab, richtete sich**
 - abschnitt, richteten uns
 - schnitt ab, richtete mich
- 10. Er _____ lange nach, was wohl zu tun sei.
 - dachte**
 - gedacht
 - dachten
- 11. Er _____ zu seiner Frau: „Wir müssen die Gans braten!“
 - sagte**
 - sagtet
 - sagten
- 12. In einem Dorf _____ einmal zwei Männer.
 - lebten**
 - lebt
 - lebtet
- 13. Schliesslich _____ er einen Entschluss.
 - traf**
 - trafen
 - getroffen
- 14. So _____ der Mann zum Reichen und _____: „Ich bringe dir eine Gans. Bitte, nimm dieses Geschenk und gib mir Brot. Ich habe kein Essen mehr für meine Kinder.“
 - kam, sagte**
 - kommen, sagen
 - kam, geseagt
- 15. Zuerst _____ er den Kopf ___ und _____ ihn dem Herrn: „Dies ist für dich, denn du bist der Kopf der Familie.“
 - schnitt ab, gab**
 - abschnitt, gab
 - schnitt ab, geben
- 16. Viele von ___ hatten keinen Beruf.
 - den Arbeitslose
 - den Arbeitslosen**
 - der Arbeitslose
- 17. Wie geht es jetzt ___?
 - der Kusine**
 - die Kusine
 - dem Kusine
- 18. Gestern habe ich eine Diskussion zwischen ___ und ___ gehört.
 - dem Student dem Aspirant
 - dem Studenten dem Aspiranten**
 - dem Studenten dem Aspirant
- 19. Sie trug _____.

- eine Brille**
 - einer Brille
 - einem Brillen
20. Jeden Tag sehe ich _____ aus meinem Fenster.
- das Gebäude des Rathaus
 - den Gebäude des Rathauses
 - das Gebäude des Rathauses**

Test № 6

1. Können Sie mir sagen, _____ Ihr Name geschrieben wird?
- wieviel
 - dass
 - wie**
 - wann
2. _____ du in der Nähe bist, komm vorbei!
- damit
 - wenn**
 - als
 - während
3. Die Kinder sind heute so früh aufgestanden, _____ sie fahren mit den Eltern zu ihren Grosseltern.
- denn**
 - wenn
 - dass
 - als
4. _____ die Rechnung ankommt, wird sie gleich bezahlt.
- wenn**
 - wann
 - da
 - als
5. _____ er gern Ski läuft, legt er seinen Urlaub in den Winter.
- wenn
 - wann
 - da**
 - obwohl
6. Wir haben erfahren, _____ unser Papagei sprechen kann.
- und
 - denn
 - weil
 - dass**
7. Wir haben eine Wohnung, _____ Miete nicht hoch ist.
- der
 - dessen
 - deren**
 - wessen
8. Kennst du die beiden Mädchen, _____ Hans gestern im Cafee gegessen hat?
- deren
 - mit denen**
 - mit deren
 - dessen
9. _____ wir vor zwei Jahren in Hannover waren, haben wir die Cebit-Messe besucht.

- denn
 - als**
 - da
 - wenn
10. _____ es um den Beruf ging, mussten sie sich entscheiden zwischen schnellem Geld und systematischer Arbeit.
- denn
 - als**
 - wenn
 - wann
11. ____ wolltet schon mit 5 Jahren in die Schule gehen.
- ihr**
 - wir
 - ich
12. ____ Zeitung liest er gewöhnlich am Morgen?
- welche**
 - wie
 - welcher
13. ____ kam später, Petra oder Monika?
- wer**
 - was
 - wem
14. Mit ____ Strassenbahn fahren Sie in die Bibliothek?
- welcher**
 - welche
 - welchem
15. Ich verstehe ____ nicht.
- ihn**
 - Er
 - ihm
16. Meine Mutter fragt ____, ob ihr gestern nach Moskau fahren.
- ihr
 - euer
 - euch**
17. Sprechen ____ Deutsch?
- Sie**
 - ihr
 - du
18. ____ Programm siehst du abends?
- was für einen
 - was für ein**
 - was für eine
19. ____ Zimmer ist größer?
- welches**
 - welcher
 - welche
20. ____ gratulierst du zum Geburtstag?
- wer
 - wen
 - wem**

[<https://reallanguage.club/test-na-slozhnopodchinennoe-predlozhenie-v-nemeckom-yazyke/>]

2.3. Реферат

Реферат – продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (научно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	реферат носит характер самостоятельной работы с указанием ссылок на источники литературы; тема реферата раскрыта в полном объеме; соблюдены все технические требования к реферату; список литературы оформлен в соответствии с ГОСТ;
Оценка 4 (хорошо)	реферат носит характер самостоятельной работы с указанием ссылок на источники литературы; тема реферата не полностью раскрыта; есть ошибки и технические неточности оформления, как самого реферата, так и списка литературы;
Оценка 3 (удовлетворительно)	реферат не носит характер самостоятельной работы, с частичным указанием ссылок на источники литературы; тема реферата частично раскрыта; есть ошибки и технические неточности оформления, как самого реферата, так и списка литературы;
Оценка 2 (неудовлетворительно)	реферат не носит характер самостоятельной работы, отсутствуют ссылки на источники литературы; тема реферата не раскрыта; допущены грубые ошибки при изложении материала.

Реферат выполняется на русском языке на основе прочитанной самостоятельно книги (монографии) на иностранном языке по своей научной специальности. Объем книги (монографии) составляет 275-280 стр. (650000-700000 печ. зн.). Объем реферата - 22-25 стр. (50000-60000 печ.зн.).

3. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Экзамен (кандидатский экзамен)

Экзамен является формой оценки качества освоения аспирантом программы по научной специальности по разделам дисциплины.

Экзамен проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Экзамен принимается преподавателями, проводившими практические занятия и читающими лекции по данной дисциплине.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по научной и инновационной работе/проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике или начальника отдела аспирантуры и докторантуры не допускается.

Формы проведения экзамена (устный опрос, письменная работа, реферат, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения аспирантов в начале семестра.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в отделе аспирантуры и докторантуры экзаменационную ведомость, которая возвращается в отдел аспирантуры и

докторантуры после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Во время экзамена аспиранты могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Преподавателю предоставляется право задавать аспирантам дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Оценка, внесенная в экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Неявка на экзамен отмечается в экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование аспирантами неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время экзамена запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить аспиранта из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Аспирантам, не сдавшим экзамен в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения экзамена определяются приказом ректора Университета.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Шкала и критерии оценивания ответа аспиранта представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины; владение устной иноязычной речью, в процессе которой аспирант не допускает серьезных грамматических, лексических и стилистических ошибок; сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной программой дисциплины; владение устной иноязычной речью, в процессе которой аспирант допускает малозначительные грамматические, лексические и стилистические ошибки, которые не искажают смысл высказываний; достаточная сформированность знаний, умений и навыков;
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме; погрешности непринципиального характера; посредственное владение иноязычной речью, в процессе которой аспирант допускает малозначительные грамматические, лексические и стилистические ошибки; выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков;
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при владении устной иноязычной речью, в процессе которой аспирант допускает значительные грамматические, лексические и стилистические ошибки, которые искажают смысл высказываний; компетенции не сформированы, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

Экзамен (кандидатский) проводится в два этапа.

На *первом этапе* аспирант выполняет:

- реферат на русском языке по прочитанной самостоятельно книге (монографии) на иностранном языке по своей научной специальности. Объем книги (монографии) составляет 275-280 стр. (650000-700000 печ. зн.). Объем реферата - 22-25 стр. (50000-60000 печ.зн.). К реферату прилагается глоссарий с переводом терминологических единиц (200-250 терминов). Представленный реферат является допуском к экзамену.

- чтение и письменный перевод со словарем отрывка из научного текста. Объем 1500–1800 печатных знаков; время на подготовку – 45–60 мин. Успешное выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена. Качество перевода оценивается по зачетной системе.

Второй этап проводится устно и включает в себя три задания:

Вопросы к экзамену:

- изучающее чтение (без словаря) и аннотирование оригинального научного текста. Объем 2000 - 2500 печатных знаков. Время выполнения работы – 45-60 минут. Форма проверки: передача извлеченной информации осуществляется на иностранном языке.

- просмотровое чтение (без словаря) оригинального научного текста. Объем – 1000–1500 печатных знаков. Время выполнения – 2–3 минуты. Форма проверки: передача извлеченной информации осуществляется на русском языке.

- беседа с экзаменаторами на иностранном языке по теме научного исследования аспиранта.

Текст для изучающего чтения и аннотирования

Als erneuerbare Energien (auch großgeschrieben: Erneuerbare Energien) oder regenerative Energien werden Energieträger bezeichnet, die im Rahmen des menschlichen Zeithorizonts praktisch unerschöpflich zur Verfügung stehen oder sich verhältnismäßig schnell erneuern. Damit grenzen sie sich von fossilen Energiequellen ab, die endlich sind oder sich erst über den Zeitraum von Millionen Jahren regenerieren. Erneuerbare Energiequellen gelten, neben höherer Energieeffizienz, als wichtigste Säule einer nachhaltigen Energiepolitik (englisch sustainable energy) und der Energiewende. Zu ihnen zählen Bioenergie (Biomasse), Geothermie, Wasserkraft, Meeresenergie, Sonnenenergie und Windenergie. Die bei weitem wichtigste Energiequelle ist die Sonne.

Der Begriff „erneuerbare Energien“ ist nicht im streng physikalischen Sinne zu verstehen, denn Energie lässt sich nach dem Energieerhaltungssatz weder vernichten noch erschaffen, sondern lediglich in verschiedene Formen überführen. Auch aus erneuerbaren Energien gewonnene sekundäre Energieträger (Elektrizität, Wärme, Kraftstoff) werden oft unpräzise als erneuerbare Energien bezeichnet. Als Bezeichnung für thermische Energie, die aus Geothermie, Solarthermie oder Bioenergie gewonnen wird, und für die indirekte Nutzung von Sonnenenergie durch Solararchitektur wird auch der Begriff erneuerbare Wärme verwendet. Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen wird auch als Grünstrom und Ökostrom bezeichnet.

Der Ausbau der erneuerbaren Energien wird in vielen Staaten weltweit vorangetrieben. Im Jahr 2012 deckten die erneuerbaren Energien (EE) etwa 19 % des weltweiten Endenergiebedarfs in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr. Im Stromsektor lag der Anteil 2013 bei 22,1 %. In mindestens 144 Staaten weltweit gibt es Ausbauziele für erneuerbare Energien, in 138 Staaten existieren Fördermaßnahmen für ihre Verbreitung, darunter in 95 Entwicklungs- und Schwellenländern. Besonders ehrgeizige Ziele hat sich China gesetzt, wo der Anteil Erneuerbarer Energien von 2013 bis 2017 um 50 % gesteigert werden soll. Zugleich übertrafen in diesem Jahr die Investitionen in erneuerbaren Energien erstmals die Investitionen in konventionelle Kraftwerke.

Sonnenenergie (Strahlungsenergie)

Die Sonne emittiert große Mengen Energie, die als Solarstrahlung (elektromagnetische Welle) die Erde erreichen. Die von der Sonne auf die Erde abgestrahlte Leistung beträgt circa 174 PW (Petawatt). Etwa 30 % der Strahlung wird reflektiert, sodass circa 122 PW die Erde (Erdhülle und Erdoberfläche)

erreichen. Das sind etwa 1.070 EWh (Exawattstunden) im Jahr und damit derzeit circa das 7.500 fache des Weltjahresenergiebedarfs.

Sonnenenergie lässt sich direkt oder indirekt vielfältig nutzen. Die direkte Nutzung erfolgt mit Photovoltaikanlagen sowie als Sonnenwärme. Daneben „liefert“ die von der Atmosphäre und von der Erdoberfläche absorbierte Sonnenenergie mechanische, kinetische und potentielle Energie. Potentielle Energie entsteht, indem durch atmosphärische Prozesse Wasser in höhere Lagen transportiert wird. Die Sonnenenergie erzeugt zudem in der Atmosphäre durch meteorologische Prozesse Winde. Diese Winde (= bewegte Luftmassen) enthalten kinetische Energie (Windenergie); sie erzeugen auf den Meeren Wellen (Wellenenergie). Pflanzen absorbieren die Strahlung im Zuge der Photosynthese und fixieren sie in Biomasse, die zur Energiewandlung genutzt werden kann. Auch die Nutzung der Umgebungswärme mittels Wärmepumpen mit oberflächennahen Erdwärmekollektoren oder von Luft-Luft-Wärmepumpen zählt zur Solarenergie.

Текст для просмотрного чтения (без словаря)

Windenergie

Windparks werden vom Landschaftsschutz und Naturschutz kritisch gesehen. An bestimmten Standorten besteht unter Umständen eine Gefahr für Vögel oder Fledermäuse (Vogel- und Fledermausschlag). Laut NABU sterben in Deutschland jährlich etwa eintausend Vögel durch Kollision mit einer Windkraftanlage, was ca. 0,5 Vögeln pro Anlage und Jahr entspricht. Dem gegenüber stehen etwa fünf bis zehn Millionen getöteter Vögel durch Straßenverkehr und Stromleitungen. Belastbare Datenreihen für gefährdete Vogelarten wie den Rotmilan und den Weißstorch zeigen stabile Bestände seit den 1990er Jahren, trotz erheblichem Windkraftzubau.

Lärm- und Infraschallentwicklung können prinzipiell belastend sein; in den gesetzlich vorgegebenen größeren Entfernungen gehen die Schallemissionen jedoch normalerweise im Hintergrundrauschen unter, das im Wesentlichen von Verkehr und Industrie sowie dem lokalen Wind geprägt wird.^[130] Der „Disco-Effekt“ durch Reflexion der Sonne an den Windkraftanlagen wird inzwischen durch Auftragung matter Farben auf den Windflügeln vollständig vermieden,^[131] jedoch kann auch der Schattenschlag der Rotorblätter negativ wahrgenommen werden. Zur Minimierung des Schattenschlages werden zeit- und sonnengesteuerte Abschaltssysteme eingesetzt, die den Schattenschlag auf die per Immissionsschutzgesetz maximal zulässige Schattenwurfdauer von theoretisch 30 Stunden pro Jahr (entsprechend etwa 8 Stunden real) und 30 Minuten pro Tag begrenzen.

Bei bestimmten Typen von Windkraftanlagen wird Neodym als Baumaterial für den Generator eingesetzt. Der Abbau dieses seltenen Metalles geschieht überwiegend in China und erfolgt dort mit Methoden, die sowohl die Umwelt als auch die Arbeiter schädigen.^[134] Die deutschen Windkraftanlagenhersteller REpower Systems und Enercon betonen, kein Neodym in ihren Windkraftanlagen zu verbauen.

Bioenergie

Bioenergie umfasst die Nutzung von festen, flüssigen und gasförmigen biogenen Energieträgern, vor allem von Holz, landwirtschaftlichen Produkten (Energiepflanzen) und organischen Abfällen.

Die Verbrennung von Biomasse kann mit Gefahren für die menschliche Gesundheit einhergehen, wenn sie an offenen Feuerstellen oder in Öfen ohne Filtersysteme erfolgt, da Luftschadstoffe wie Stickoxide, Schwefeldioxid und Feinstaub entstehen.

Die verfügbare Fläche für den Anbau der Biomasse ist begrenzt und kann in ein Spannungsverhältnis zum Nahrungsmittelanbau und zum Natur- und Landschaftsschutz (beispielsweise Schutz der Biodiversität) geraten. Während beispielsweise die Nutzung landwirtschaftlicher Rest- und Abfallstoffe zumeist als unproblematisch gilt, ist der intensive Anbau von Nutzpflanzen oder die Reservierung von Anbauflächen für geeignete Pflanzen (beispielsweise Mais und Zuckerrohr) zur Herstellung von Treibstoffen in die Kritik geraten. Insbesondere Palmöl steht in der Kritik, da häufig artenreiche und als Kohlenstoffspeicher fungierende tropische Regenwälder für Ölpalmenplantagen gerodet werden und dabei der gespeicherte Kohlenstoff beim Brandrodren wieder als CO₂ freigesetzt wird.

Diskutiert wird auch der Nutzen von Biokraftstoffen. Für die Erzeugung beispielsweise von Rapsöl werden große Mengen an synthetischen Düngemitteln (Mineraldünger) und Pestiziden eingesetzt, die Mensch und Umwelt belasten. Strittig ist bisher auch, wie groß der Beitrag zum Klimaschutz ist, da beispielsweise durch Stickstoffdüngung verursachte Emissionen des sehr starken Treibhausgases Lachgas (rund 300-fach stärkeres Treibhausgas als CO₂) schwer zu quantifizieren sind. Zahlreiche Gutachten bestätigen die positive Klimabilanz von Biodiesel, betonen aber die Bedeutung der Anbaumethoden. Mit gesetzlichen Vorgaben (EU-Richtlinie 2009/28/EG (Erneuerbare-Energien-Richtlinie) und deren Umsetzung in deutsches Recht mit der Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung) soll die nachhaltigere Erzeugung von Biokraftstoffen sichergestellt werden.

Вопросы по теме научного исследования аспиранта:

1. Wie heißen Sie?
2. Wie alt sind Sie?
3. Woher kommen Sie? Wo wohnen Sie?
4. Sind Sie verheiratet? Haben Sie Kinder?
5. Haben Sie eine Familie? Aus wieviel Personen besteht Ihre Familie?
6. Wofür interessieren Sie sich?
7. Studieren Sie oder arbeiten?
8. Wo studieren (arbeiten) Sie?
9. Welche Hochschule haben Sie absolviert? (wann?)
10. Welche Fakultät haben Sie abgeschlossen?
11. Was sind Sie von Beruf?
12. Sind Sie Aspirant(in) oder Bewerber(in)?
13. Warum haben Sie beschlossen an der Aspirantur zu studieren?
14. Wie heißt Ihre Fachrichtung?
15. Erhalten Sie ein Stipendium?
16. Wer ist Ihr Wissenschaftsbetreuer?
17. Wie heißt Ihre Dissertation?
18. Welche Fragen (Probleme) betrachten Sie in Ihrer wissenschaftlichen Arbeit?
19. Aus wieviel Teilen besteht Ihre Dissertation?
20. Findet Ihre Arbeit praktische Anwendung?
21. Wo führen Sie Ihre Experimente durch?
22. Welche Aktualität hat Ihre Arbeit?
23. Mit welchem Zweck arbeiten Sie ... (neue Methode) aus?
24. Zu welchem Zweck führen Sie ... (neue technologische Prozesse) ein?
25. Nehmen Sie an wissenschaftlichen Konferenzen teil?
26. Veröffentlichen Sie die wissenschaftlichen Artikel, die Ihre Forschung anbetreffen?
27. Haben Sie Patente gewonnen?