

Kurzfassung - Arbeitswelt (Stand-Nr. 1)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Lars Berscheid (15)	Freiheit 13 Meißen	Landesgymnasium St. Afra Meißen Freiheit 13 01662 Meißen

Betreuer: Dr. Horst Ocholt

Thema: **Bestimmung der Fehlerschwankungen des Global Positioning System und dessen Anwendbarkeit in der Unfallrekonstruktion**

Kurzfassung: GPS ist im Laufe der Zeit zu einem wichtigem Bestandteil in unserem Alltag geworden. Die Positionsbestimmung auf unserem Planeten ist dabei die wichtigste Anwendung von GPS; sie ist mittlerweile in Navigationsgeräten, Smartphones und zunehmend sogar in Kameras vorhanden. Dies wurde erst möglich, nachdem das amerikanische Militär 2000 die künstliche Verschlechterung des Signals deaktivierte. Dem technischen Fortschritt folgend wird GPS zunehmend immer genauer, ebenso die Fehlerschwankungen der Positionsbestimmung.

Dies eröffnet neue Anwendungsgebiete, wie z.B. die Unfallrekonstruktion. Diese Anwendung benötigt für einen kleinen Zeitraum (max. 60s) möglichst geringe Fehlerschwankungen, die eigentliche Abweichung vom exakten Standort ist egal, solange sich dieser nicht ändert. Ich stellte mir die Frage, ob mit handelsüblichen, mittelklassigen GPS-Empfänger die benötigte Präzision erreicht werden kann.

In der Literatur und im Internet findet man jedoch nur sehr unterschiedliche Angaben zu den Fehlern des GPS, zu den Fehlerschwankungen bei kürzeren Zeiträumen konnte ich keine Angaben finden.

Meine Untersuchungen sind in Messungen mit und ohne Bewegung zu teilen. Manche Fehler, die ich ebenso in dieser Arbeit erläutere, treten nur bei Bewegung in Erscheinung. Der Empfänger nahm jede Sekunde seinen aktuellen - mit GPS berechneten - Standort auf und speicherte diesen auf dem Computer. Um diese Daten auswerten zu können, schrieb ich ein Hilfsprogramm, das die Standartabweichung und andere statistische Faktoren berechnet. Ich nahm Messungen mit Bewegung bei unterschiedlichen Bedingungen auf, sodass ich eine möglichst realistischen Nutzung des Empfängers simulierte.

Ich kam zu dem Ergebnis, dass die Fehlerschwankungen von GPS in kurzen Zeiträumen selbst bei schlechtesten Bedingungen in einem für die Unfallrekonstruktion akzeptablen Bereich bleiben. Die Unfallrekonstruktion mithilfe von GPS besitzt folglich viele Vorteile. Sobald rechtliche Rahmenbedingungen zur Speicherung von Messwerten geklärt sind, steht einer Realisierung der Anwendung keine Hindernisse im Weg.

Kurzfassung - Arbeitswelt (Stand-Nr. 2)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Max Hufenbach (18)	Im Ilsental 30 Thallwitz	Magnus-Gottfried-Lichtwer-Gymnasium Wurzen Am Gymnasium 3 04808 Wurzen

Betreuer: Weise

Thema: **Computersucht und ihre Folgen auf die Persönlichkeitsentwicklung**

Kurzfassung: Wer hat noch nicht den Satz gehört "Sitzt du schon wieder vor den Computer?". Als Jugendlicher fühlt man sich an dieser Stelle gezwungen, sich zu rechtfertigen. Ist es denn wirklich so schlimm, die Nachmittage am Computer zu verbringen? Ist man dann tatsächlich schon computersüchtig? Ab welchem Punkt kann man von Sucht sprechen? Um den Vorwürfen der Computersucht den Wind aus den Segeln zu nehmen, habe ich mich dazu entschlossen, das Thema "Dysfunktionaler PC-Gebrauch" wissenschaftlich zu untersuchen. Von meinen Untersuchungen erhoffe ich mir, Antworten auf die oben genannten Fragen zu bekommen.

Darüber hinaus beschäftige ich mich mit dem technischen Wandel in den letzten 20 Jahren. Durch die Einführung des PCs und des Internets in den 90er Jahren hat sich die Wahrnehmung und Sichtweise auf unsere Welt drastisch verändert. Welche Auswirkungen diese Änderung auf die Persönlichkeitsstruktur gerade von Jugendlichen hat, ist ebenfalls Teil meiner Analyse.

Auf folgende Methoden greife ich zurück: Fragebögen, Vergleich mit anderen Studien, Interview mit einem von Computersucht Betroffenen und Ausarbeitung von Literatur.

Ziel ist es, umfangreiche Daten zu sammeln (ca. 200 Probanden aus Mittelschule und Gymnasium), anschließend die Häufigkeit von dysfunktionalem und pathologischem PC-Gebrauch zu ermitteln und daraus präventive Maßnahmen (z.B. in Form von Infoblättern, Vorträge für Eltern und Diplompsychologen in Weiterbildung) abzuleiten.

Kurzfassung - Arbeitswelt (Stand-Nr. 3)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Kevin Alius (19)	Thalheimer Straße 10 Jahnsdorf	Berufliches Schulzentrum für Technik, Wirtschaft und Gesundheit Badstraße 4 09376 Oelsnitz/Erzgeb.

Betreuer: Ina Müller

Thema: **Funk über Deutschland: Vom Analogfunk zum Digitalfunk der BOS – Bereich
Feuerwehr**

Kurzfassung: Im Schengener Abkommen verpflichtete sich die Bundesrepublik Deutschland 1990 aufgrund der wegfallenden Grenzkontrollen zur Einführung eines bundesweiten digitalen Funksystems für die Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben. Die wissenschaftliche Arbeit stellt den derzeit vorhandenen analogen BOS-Funk der Feuerwehr dem neuen BOS-Digitalfunk mit seinen Funktionen und Vorteilen gegenüber. Sie spezifiziert einen Lösungsansatz für die Umsetzung der Schulung an der neuen Technik bei der Feuerwehr im Erzgebirgskreis. Eine Akzeptanzerhebung untersucht die Annahme neuer, innovativer Methoden in der Ausbildung der Freiwilligen Feuerwehr. Praktisch wird das positive Ergebnis der Erhebung umgesetzt und eine E-Learning-Anwendung zu den Grundlagen des BOS-Funkes und den Neuerungen im Digitalfunk erstellt. Die Arbeit entstand unter Schirmherrschaft des Landratsamtes Erzgebirge sowie in Zusammenarbeit mit einem Vertreter der Projektgruppe Digitalfunk des Sächsischen Ministeriums des Innern.

Kurzfassung - Biologie (Stand-Nr. 4)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Phuong Linh Do (18)	Schillerstraße 38 Döbeln	Landesgymnasium St. Afra Meißen Freiheit 13 01662 Meißen
Betreuer: René Bergner		

Thema: **Biomechanische Untersuchungen an ausgewählten Arten der Unterfamilie Cactoideae zur Analyse des lastadaptiven Wachstums**

Kurzfassung: Kakteengewächse sind, aufgrund ihrer besonderen morphologischen und anatomischen Anpassung an ihre häufig ungünstigen Umweltbedingungen, wie große Temperaturschwankungen und Wasserknappheit, ein beliebtes Untersuchungsobjekt in der Botanik.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Biomechanik ausgewählter Vertreter der Unterfamilie Cactoideae. Die Arbeit entstand im Rahmen eines Forschungsprojekts zur Erforschung der Biomechanik von Säulenkakteen an der Technischen Universität Dresden und knüpft an eine vorangegangene Untersuchung an und wird der Grundlagenforschung zugeordnet. Diese Arbeit wird einen kleineren spezielleren Teil thematisieren. Ziel dieser Arbeit ist es, die Anpassung der Stabilität durch den Leitgewebszylinder, der verholzten Struktur des Leitgewebes, zu untersuchen. In diesen Untersuchungen wird die Stabilität über die Biegesteifigkeit, Zugsteifigkeit und E-Moduln definiert.

Durch biomechanische Untersuchungen an drei verschiedenen Wuchsformen – aufrecht-stehend, hängend-kletternd, niederliegend-kriechend – der Cactoideae wird die Stabilität messbar, sodass unter den Arten ein Vergleich gezogen werden kann. Hypothesen werden aus der morphologischen und anatomischen Betrachtung gewonnen, wobei die mikroskopische Betrachtung der Sprossachse in dieser Arbeit nicht thematisiert wird. Die biomechanischen Untersuchungen werden in Form von Dreipunktbiegeversuchen und Zugversuchen durchgeführt.

Aus den ermittelten Werten konnten schlussendlich die Hypothesen, die zuvor formuliert wurden, bestätigt werden. Die höchsten Werte für Biegesteifigkeit, Zugsteifigkeit und E-Modul konnten bei den Arten der aufrecht-stehenden Wuchsform nachgewiesen werden, da sie durch ihre Wuchsform bedingt, wohl der größte Herausforderung gestellt sind. Denn diese Arten, die bis zu acht Meter groß werden, benötigen einen stabilen Halt. Die Art der niederliegend-kriechenden Wuchsform verhält sich ähnlich der aufrecht-stehenden Kakteen, weicht in den Werten natürlich mit größerem Abstand von den Standkakteen ab, da sie aufliegen und daher die Aufgabe, ihr Gewicht zu stemmen, in gewisser Weise hinfällig ist. Die zwei Arten der hängend-kletternden Kakteen wiesen zwei sehr ähnliche Ergebnisse auf, womit das gleiche Verhalten innerhalb einer Wuchsform bestätigt werden kann. Dazu konnte ermittelt werden, dass hängend-kletternde Kakteen im Gegensatz zu den Standkakteen eine geringere Biegesteifigkeit aufweisen. Dies lässt sich mit ihrer Anpassung der Wuchsform erklären. Als kletternde und rankende Pflanze ist es notwendig flexibel zu bleiben. Dies wäre mit einer hohen Biegesteifigkeit jedoch nicht möglich, wenn nicht sogar hinderlich.

Die hängend-kletternden Arten werden häufiger Zugbeanspruchung ausgesetzt, da allein durch die Schwerkraft die herunter hängenden Triebe stets in Sprossrichtung zum Boden „hingezogen“ werden. Bei Standkakteen konnte in den Versuchen eine Doppelbelastung festgestellt werden. Bei den Versuchen der Biegesteifigkeit konnte auf der entgegengesetzten Seite der Druckwirkung eine Zugbeanspruchung erkannt werden. Standkakteen sind daher natürlicherweise stets zeitgleich von

beiden Arten der Beanspruchung gefordert, womit die hohen Werte in den Versuchen erklärt werden können. Kriechende Kakteen sind meist von Druckbeanspruchung, selten von Zugbelastung betroffen. Es wird vermutet, dass die Last vertikal auf die kriechenden Kakteen wirkt, weswegen der Leitgewebszylinder auch im oberen Abschnitt des Querschnitts zu sehen war.

Zusammenfassend konnte mit dieser Arbeit die artspezifischen Anpassungen von Cactoideae an die Umwelt festgestellt und erläutert werden. Die Arbeit ist ein Beweis dafür, wie speziell die Natur aufeinander abgestimmt ist und stellt ein kleines spezielles Thema in einem interessanten und weitreichenden Themenbereich dar.

Kurzfassung - Biologie (Stand-Nr. 5)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Cornelius Höhne (18)	Zum Adelsberg 34 Chemnitz	Johann-Wolfgang-von-Goethe- Gymnasium Chemnitz Bernsdorfer Straße 126 09126 Chemnitz
Dimitrios Wagner (18)	Johannes-Ebert-Str. 37 Chemnitz	

Thema: **Der Einfluss des elektrostatischen Feldes auf die frühe Entwicklung von Pflanzen**

Kurzfassung: In unserer wissenschaftlichen Arbeit prüften wir eine in den 80ern von den beiden Schweizer Wissenschaftlern, Dr. Guido Ebner und Heinz Schürch, entwickelte und danach kaum mehr beachtete Methode zur Behandlung von biologischem Material. Saatgut und auch Fischeier wurden dabei über einen kurzen Zeitraum von wenigen Tagen einem elektrostatischen Feld ausgesetzt. Bei der anschließenden Aufzucht zeigten sich in Versuchsreihen der beiden Forscher sehr starke morphologische Veränderungen, die bis dahin gingen, dass sich aus normalem Saatgut vermeintliche „Urtypen“ entwickelten. Ebenso zeigten die behandelten Pflanzen teilweise höheren Ertrag und waren ebenso resistenter gegen verschiedene Arten von Stress.

Unser Ziel war es, diese Methode mit eigenen Versuchen allgemein bzw. die Reproduzierbarkeit von morphologisch veränderten Pflanzenexemplaren zu prüfen und, wenn möglich, eine Erklärungshypothese aufzustellen. Infolgedessen sollte das Wesen der Wirkung näher verstanden werden.

Im Unterschied zu damals setzten wir die Samen der von uns benutzten Pflanzen (Sommerweizen, Kresse, Bockshornklee) nicht nur während der Keimung dem elektrostatischen Feld aus, sondern experimentierten auch mit bloßer Lagerung ohne Wasser und damit ohne initiiertes Keimung der Samen im elektrostatischen Feld. Wir entwickelten für diese beiden Ansprüche zwei Kondensatoren um homogene elektrostatische Felder zu erzeugen und setzten Versuchsreihen mit jeweils einer Kontrollgruppe an. Verändert wurde ausschließlich die Feldstärke. Dabei wurde größtenteils nur die sehr frühe Entwicklung der Samen beobachtet. Interessante zu messende Parameter für uns waren dabei Wurzellänge, -anzahl, Sprosslänge, Blattentwicklung und Keimrate.

Die Ergebnisse unserer Arbeit legen folgende Schlussfolgerungen nahe:

1. Jede Pflanzenart reagiert individuell auf das elektrostatische Feld. Das elektrostatische Feld kann sowohl positiv wie auch negativ auf die einzelnen Parameter einwirken. Es lassen sich keine allgemeinen Gesetze ableiten.
2. Die Behandlungsmethode ohne Keimung während der Exposition erbrachte verlässlichere Ergebnisse als die Versuche bei denen die Samen während der Exposition keimten und ist allgemein leichter durchzuführen.
3. Die Wirkungsweise bleibt weiterhin ungeklärt. Die größte Unterstützung erfährt die These, dass das elektrostatische Feld Einfluss auf die Ionenkonzentrationen im biologischen Material hat. Dies erklärt unsere Unterschiede zwischen Kontroll- und Versuchsgruppen in den einzelnen Parametern, aber nicht die starken morphologischen Veränderungen von Schürch und Dr. Ebner.

Eine wichtige Entdeckung im Laufe unserer Arbeit ist die Tatsache, dass alle recherchierten Arbeiten zu dieser Thematik nicht beachteten, dass die an den Kondensator angelegte Spannung nicht gleichmäßig über einem quer geschichteten Dielektrikum abfällt. Die elektrische Feldstärke

ist bei den verschiedenen Versuchsanordnungen nicht in jedem Punkt gleich groß. Allerdings wurden in anderen Forschungsthemen dazu nur Feldstärkenwerte angegeben, die mit (U angelegte Spannung, d Abstand der Kondensatorplatten) errechnet wurden. Da die Dicke und die Art der verwendeten Isolationen und der übrigen Stoffe im Kondensator in den Patentschriften und auch in anderen diesbezüglichen Arbeiten nicht angegeben wurden, sind die Größen der Feldstärken inkorrekt. Zur Vergleichbarkeit von Forschungsergebnissen ist darum dringend ein standardisierter Aufbau notwendig. Dieser Punkt ist eine wichtige Erklärung, warum die sensationellen Ergebnisse der Entdecker so schwer zu reproduzieren sind.

Kurzfassung - Biologie (Stand-Nr. 6)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Sven Clausner (17)	Am Gutsberg 14 Chemnitz	Gymnasium Einsiedel -behindertenintegriert- Niederwaldstraße 11 09123 Chemnitz
Betreuer: Andreas Eger		

Thema: **Nutzung des CyberTrackers für ornithologische Bestandserfassungen**

Kurzfassung: Es gilt die Eignung des CyberTrackers für ornithologische Bestandserfassungen am Beispiel eines ausgewählten Gebietes des LSG Pfarrhübels (Südöstlich von Chemnitz) mit Hilfe einer Brutvogelkartierung und unter Berücksichtigung seltener und bedrohter Vogelarten zu prüfen. Die erforderlichen Daten wurden bereits in der Brutsaison von Februar 2010 bis Juni 2010 gesammelt.

Kurzfassung - Biologie (Stand-Nr. 7)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Andreas Schmidtke (16)	Freudentaler Ring 7 Beucha	Gymnasium Brandis Schulstraße 3 04821 Brandis

Betreuer: Katalin Roch

Thema: **Untersuchungen zur Lumbricidenfauna einer Tagebaufolgelandschaft 50 J. nach der Rekultivierung**

Kurzfassung: Im Zentrum meiner Ausarbeitungen steht der Regenwurm. Dabei gehe ich auf physikalische und chemische Bodeneigenschaften des rekultivierten Tagebaus in Berzdorf ein. Diese setze ich in Verbindung mit der damaligen und heutigen Entwicklung der Biomasse der Regenwürmer als Indikator für die Entwicklung dieser Landschaft.

Kurzfassung - Biologie (Stand-Nr. 8)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Jens Fischer (18)	Sonnenstraße 12 Nossen	Gymnasium "Geschwister Scholl" Nossen Seminarweg 4 01683 Nossen
David Buchmann (17)	Vorbrücker Str. 19 Meißen	

Betreuer: Hubert Handmann

Thema: **Untersuchungen zur Verbreitung und ökologischen Wirkung des Neophyten *Impatiens glandulifera***

Kurzfassung: "Die weltweit anhaltende Globalisierung bringt nicht nur eine Veränderung der Handels- und Staatsstrukturen mit sich, sondern führt auch zu Strukturveränderungen der Flora und Fauna. Das Ein- und Ausliefern diverser Import- und Exportgüter führt zu unbeabsichtigten Verbreitungen der Tier- und Pflanzenarten unseres Planeten. Diese, als Neophyten bezeichneten Neupflanzen, breiten sich ungehindert aus, da es an natürlichen Feinden mangelt. Hat eine nicht heimische Pflanze einmal Fuß gefasst, ist es nur noch eine Frage der Zeit, bis sie sich so massenhaft vermehrt hat, dass große Flächen einen Reinbestand bilden und das Konkurrenzvolumen so groß ist, dass indigene Pflanzen bedrängt und schließlich verdrängt werden. Manche von ihnen erweisen sich als derart aggressiv, so dass diese invasiven Arten zu einer Bedrohung geworden sind.

In wieweit diese Feststellung auch auf die Region des Muldentales im Raum Nossen zutreffend ist, haben wir uns zur Aufgabe gemacht zu untersuchen. Diesbezüglich befassen wir uns mit dem Indischen Springkraut, *Impatiens glandulifera*. Dass *Impatiens glandulifera* an der Mulde im Raum Nossen nicht vorkommen soll ist bekannt. Weniger erforscht war das Ausbreitungsverhalten und das Verdrängungspotential, sowie die Bekämpfungsmöglichkeiten.

Auf Grund dessen haben wir uns das Ziel gesetzt ökologische Daten zu sammeln, um das Wachstumsverhalten und das Verdrängungspotential der Pflanze feststellen und Bekämpfungsempfehlungen geben zu können."

Kurzfassung - Biologie (Stand-Nr. 9)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Tim Seyffert (15)	Ziegelstraße 6 Hartmannsdorf	Gymnasium Burgstädt Fr.-Marschner-Straße 18 09217 Burgstädt
Betreuer: Cornelia Lorenz		

Thema: **Wann findet man in einem Heuaufguss die meisten Einzeller?**

Kurzfassung: In der Biologie wird sehr oft mikroskopiert. Dafür müssen Heuaufgüsse angesetzt werden. Jedoch gibt es keine genaue Angabe nach wie vielen Tagen sich Einzeller entwickelt haben, welche im Unterricht mikroskopiert werden können.

Bei verschiedenen Ansätzen von Heuaufgüssen soll nun der Zeitpunkt des maximalen Besatzes mit Einzellern als auch die beste Ansatzzusammensetzung ermittelt werden.

Kurzfassung - Chemie (Stand-Nr. 10)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Patrick Nietzsche (17)	An der Vogelweide 77 Leipzig	Robert-Schumann-Schule - Gymnasium der Stadt Leipzig Demmeringstraße 84 04177 Leipzig

Thema: **Der Einfluss der Bergbaufolgelandschaft im Großraum Leipzig auf die Wasserqualität der Pleiße**

Kurzfassung: In Folge des Bergbaues, welcher hauptsächlich als Tagebau erfolgte, wurden im Südraum Leipzig pyritreiche tertiäre Sedimente umgeschichtet und diese nehmen heute großen Einfluss auf die Wasserqualität des Grundwassers und der Oberflächengewässer. In der vorliegenden Arbeit wird der Einfluss der Pyritverwitterung auf die Wasserqualität der Pleiße, welche die Bergbaufolgelandschaft durchzieht, untersucht. Es erfolgte eine Analyse wesentlicher Spurenelemente im Längsverlauf der Fließ-richtung der Pleiße von der Quelle bis ins Mündungsgebiet. Die Ergebnisse wurden diskutiert und mit der Literatur verglichen.

Kurzfassung - Chemie (Stand-Nr. 11)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Lennart Moritz (18)	Freiheit 13 Meißen	Landesgymnasium St. Afra Meißen Freiheit 13 01662 Meißen
Betreuer: Dipl.-Chem. Martin R Lohe		

Thema: **Magnetische Funktionalisierung von Metal-Organic-Frameworks & Verwendung als DrugDeliverySystem**

Kurzfassung: In meiner Jugend-forscht-Arbeit habe ich mich mit Metal-Organic-Frameworks (MOFs), einer porösen Stoffgruppe, bestehend aus organischen und anorganischen Bestandteilen, beschäftigt. Diese haben die Eigenschaft, dass sie auf Grund ihres modularen Aufbaus leicht funktionalisierbar sind. Ich untersuchte in dieser Arbeit die magnetische Funktionalisierung dieser Stoffe, die dann wiederum vielfältig eingesetzt werden können. Weiterhin wurden bereits von anderen Forschern Untersuchungen zur Verwendung als Drug-Delivery-Systeme durchgeführt. So ist es möglich, MOFs mit Medikamenten zu beladen. Wichtig für ein solches System ist natürlich auch die Freisetzung im menschlichen Körper. Ich versuchte also, eine Kontrolle der Freisetzung eines Medikamentes aus einem MOF durch die magnetische Funktionalisierung zu erreichen. Dazu führte ich folgende Experimente am Institut der anorganischen Chemie der TU Dresden durch:

- Magnetische Funktionalisierung verschiedener MOFs
- Beladung von MOFs mit Medikamenten
- Überprüfen des Effekts des magnetischen Heizens
- Untersuchung zur Freisetzung der Medikamente aus den MOFs bei verschiedenen Temperaturen

Dabei war die magnetische Funktionalisierung eines MOFs in einem Fall erfolgreich, auch konnte ein Medikament in die Poren eines MOFs aufgenommen werden. Durch die magnetische Funktionalisierung konnte mithilfe eines magnetischen Wechselfeldes eine Erwärmung des MOFs nachgewiesen werden (magnetisches Heizen). Es ist also möglich, die Temperatur des magnetisch funktionalisierten MOFs durch ein Wechselfeld zu steigern. Weiterhin zeigte sich, dass eine Freisetzung des Medikaments erfolgreich war. Bei einer höheren Temperatur konnte auch festgestellt werden, dass die Medikamentenfreisetzung deutlich schneller vonstattengeht. In Zusammenhang mit der magnetischen Funktionalisierung konnte also gezeigt werden, dass eine Kontrolle der Freisetzung eines Medikaments aus einem magnetisch funktionalisierten MOF durch magnetisches Heizen in gewissem Maße kontrolliert bzw. geregelt werden kann.

Kurzfassung - Chemie (Stand-Nr. 12)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Oskar Weser (17)	Freiheit 13 Meißen	Landesgymnasium St. Afra Meißen Freiheit 13 01662 Meißen
Betreuer: Dr. Jens Viehweg		

Thema: **Untersuchung zur Störung der Biomineralisation bei Muscheln am Beispiel von Corbicula Fluminea**

Kurzfassung: In dieser Arbeit wollte ich einen Zusammenhang von einer Aenderung der aeußeren abiotischen Parameter zur Stoerung der Biomineralisation herstellen. Dies geschah am Beispiel der grobgerippten Koerbchenmuschel *Corbicula fluminea* MUELLER.

Kalk kann in der Natur in drei Modifikationen auftreten: Calcit, Aragonit und Vaterit. In dieser Reihenfolge sind sie thermodynamisch unguenstiger; d. h. unter normalen Umstaenden faellt Calcit aus. Aufgrund von Verunreinigungen der Loesung durch andere Ionen und Liganden, bzw. eine Uebersaettigung kann es dazu kommen, dass die Art der Modifikation beeinflusst wird.

Normalerweise geschieht die Biomineralisation in der Muschel voellig unbeeinflusst durch solche aeußeren Parameter. Es konnten aber durch Max Frenzel Individuen von *Corbicula fluminea* MUELLER in der Themse nachgewiesen werden, die zusaetzlich zu Aragonit, ihrer normalen Modifikation, Vaterit in ihrer Schale ausfaellen.

Max Frenzel untersuchte daraufhin jeweils die Spurenelementzusammensetzung des Aragonit- und Vateritanteils in der Schale und fand heraus, dass Aragonit mit einem hohen Kalium- und Natrium- und einem geringen Magnesiumgehalt relativ zu Vaterit einhergeht (genau umgekehrt, wenn man es auf Vaterit bezieht).

Daraus folgernd stellte ich die These auf, dass Flusswasser, welches wenig Natrium- und Kalium- und viel Magnesiumionen enthaelt, zu einer Stoerung der Biomineralisation, d. h. der Ausfaellung von Vaterit, fuehrt.

Mit einer Populationsstudie im Raum Dresden, die ich selber anfertigte und einer Populationsstudie im Raum Hamburg, deren Ergebnisse ich nutzen durfte, war es mir moeglich nachzuweisen, dass die Stoerung bei *Corbicula fluminea* MUELLER in der Elbe nicht vorkommt. Dieses Ergebnis konnte ich in Relation zur chemischen Zusammensetzung der untersuchten Flussabschnitte setzen.

Es ergab sich, dass Kalium- und Natriumionen auf jeden Fall keinen und Magnesiumionen wahrscheinlich keinen Einfluss auf die Biomineralisation haben. Dagegen ist es moeglich, dass die Uebersaettigung der Loesung mit Kalk d. h. eine hohe Konzentration an Calciumionen, zu der oben beschriebenen Stoerung der Biomineralisation fuehrt. Um dies zu beweisen sind allerdings weitere Experimente noetig.

Kurzfassung - Geo- und Raumwissenschaften (Stand-Nr. 13)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Markus Langnickel (18)	Kosakenweg 8 Leipzig	Wilhelm-Ostwald-Schule - Gymnasium der Stadt Leipzig Willi-Bredel-Straße 15 04279 Leipzig
Tobias Jesche (18)	Schönbachstraße 26 Leipzig	

Betreuer: Peter Scheuermann

Thema: **Sternmodelle**

Kurzfassung: "It is not too much to hope that in the not too distant future we shall be competent to understand so simple a thing as a star"
(Arthur Eddington 1926)

Astrophysiker verstehen immer besser, wie Sterne über lange Zeiträume gigantische Energien freisetzen. Es ist notwendig und interessant, einen Stern genau beschreiben zu können. Auch wenn das Innere von Sternen niemals direkt zugänglich ist, vermag man heute Modelle aufzustellen und Simulationen auf Computern laufen zu lassen, die gute Übereinstimmungen mit den real beobachteten Phänomenen liefern. Die entscheidendste Größe ist dabei die Sternmasse. Die Computerprogramme generieren Diagramme, in denen über dem Radius wesentliche Zustandsgrößen, wie zum Beispiel Temperatur, Dichte, Leuchtkraft und Andere dargestellt werden. Auch der Hobbyastronom findet Gefallen daran, seine Beobachtungsobjekte genauer kennen lernen zu können.

Diese Arbeit beschreibt die Zusammenhänge und das Modell, welches als Computerprogramm solche Berechnungen ermöglicht und die Ergebnisse der Simulationen als Tabellen bzw. Diagramme darstellt. Gleichzeitig gibt sie aber auch Aufschluss über die physikalischen Gesetze, die der Berechnung zugrunde liegen. Es soll sowohl für Schüler als auch für informierte Anwender die Möglichkeit bestehen, den Simulationsprozess durchzuführen und verstehen zu können.

Besonderes Augenmerk liegt hierbei auf einer einfachen und intuitiven Bedienung.

Da uns bis jetzt keine Software bekannt ist die dies ermöglicht, betrachten wir die Bearbeitung dieses Themas als anspruchsvoll.

In dieser Arbeit wird die der Astrophysik entstammende Theorie mit informatischen Mitteln umgesetzt."

Kurzfassung - Geo- und Raumwissenschaften (Stand-Nr. 14)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Josef Kaiser (18)	Tolkewitzer Straße 33 Dresden	Marie-Curie-Gymnasium Dresden Zirkusstraße 7 01069 Dresden
Jan-Philipp Wulfkühler (18)	Kauschaer Straße 23 Dresden	

Thema: **Verbreitung von Superzellen in Sachsen und Ursachen für Entstehungsschwerpunkte**

Kurzfassung: Jedes Jahr im Sommerhalbjahr treten in Deutschland heftige Gewitter auf. Einige dieser Zellen führen zu ganz besonders intensiven Wettererscheinungen, wie z.B. Hagel über fünf Zentimeter Größe oder sogar zu Tornados. In den allermeisten Fällen sind diese Ereignisse auf so genannte Superzellen zurückzuführen – rotierende Gewitterzellen, welche aufgrund ihres Aufbaus sehr starke Aufwinde besitzen und oftmals sehr langlebig sind.

Mit der eingereichten Untersuchung wird im ersten Schritt analysiert, wo sich Schwerpunkte der Superzellenaktivität in Sachsen finden lassen und im zweiten Schritt, ob Zellen, welche in einem bestimmten Gebiet auftreten (vornehmlich dem Westerzgebirge), an eine ganz bestimmte Wetterlage gekoppelt sind und weshalb eine spezielle Wetterlage die Superzellenentstehung begünstigt.

Diese Untersuchung wird dabei mithilfe von Fallbeispielen der letzten Jahre geführt.

Kurzfassung - Mathematik/Informatik (Stand-Nr. 15)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Alexander Thomas (18)	Hauptstraße 159a Chemnitz	Johannes-Kepler-Gymnasium Humboldtplatz 1 09130 Chemnitz
Christoph Standke (18)	Kantstraße 16 Chemnitz	

Betreuer: Dr. Frank Göring

Thema: **Eigenartige Parkette - Voderbergartige Parkettsteine und Heesch's Tiling Problem**

Kurzfassung: In unserer Arbeit beschäftigen wir uns mit Parketten, welche besonders interessante und außergewöhnliche Eigenschaften aufweisen.

Im ersten Teil geht es um die Frage, wie viele Kopien eines Parkettsteins es mindestens braucht, um diesen zu umlegen. Erstaunlicherweise gab Heinz Voderberg 1936 ein kurioses Neuneck an, welches von zwei Kopien umschlossen werden kann. Dieses Neuneck gibt auch Anlass zu einer spiralartigen aperiodischen Parkettierung der Ebene. Wir zeigen eine Modifikation des Voderbergschen Neunecks, mit der eine echte Umschließung mit zwei Kopien möglich wird und optimieren seine „Halsdicke“, indem wir als Randkurve die Kreisevolvente benutzen. Zudem interessieren wir uns für Polygone, welche nur rechte Winkel aufweisen und welche von zwei Kopien umschlossen werden können.

Im zweiten Teil geht es um die Anzahl an Schichten, die man um einen zentralen Parkettstein aus Kopien legen kann, wobei eine äußere Schicht ihr Inneres vollständig umschließt. Die Frage nach den endlichen Werten, die diese sogenannte Heesch Number annehmen kann, ist das bis heute ungelöste Heesch's Tiling Problem. Wir zeigen seine Bedeutung in der Geometrie, geben eigene Beispiele mit Heesch Number 1 und 2 und gehen dann insbesondere auf konvexe Parkettsteine ein. Dabei können wir für alle n größer oder gleich 5 ein konvexes n -Eck mit Heesch Number 1 konstruieren.

Kurzfassung - Mathematik/Informatik (Stand-Nr. 16)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Winfried Löttsch (14)	Mühlleite Elterlein	Matthes-Enderlein-Gymnasium Matthes-Enderlein-Straße 2 08297 Zwönitz
Betreuer: Uwe Bienick		

Thema: **Ein Ansatz zur Generalisierungsfähigkeit neuronaler Netze**

Kurzfassung: Es wird immer schwieriger die großen Datenmengen in medizinischen, wirtschaftlichen, militärischen und wissenschaftlichen Bereichen auszuwerten und zu verarbeiten. In den letzten Jahren wurden auf der Grundlage von biologischen Erkenntnissen über die Struktur des menschlichen Gehirns moderne Algorithmen entwickelt um seine Funktionalität zu simulieren und auf bestehende Probleme anzuwenden. Je nach Problemstellung entstanden unterschiedliche Methoden, welche sich nur schwer auf andere Aufgaben übertragen lassen. Ziel meiner Arbeit ist es diese Methoden durch eine standardisierte Schnittstelle zu verallgemeinern, zusammenzufassen und kombinierbar zu gestalten.

Kurzfassung - Mathematik/Informatik (Stand-Nr. 17)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Hagen Schmidtchen (18)	Fanny Lewald Straße 17c Dresden	Martin-Andersen-Nexö-Gymnasi um Dresden Haydnstraße 49 01309 Dresden

Betreuer: Dipl.-Inf. Peter Ben Volk

Thema: **Entwicklung und Implementierung einer GPU basierten Indexstruktur**

Kurzfassung: Mit einem Anteil von etwa 55% sind Datenbanken mit Abstand der Hauptbestandteil des World Wide Web. Im Zuge der rasant fortschreitenden Entwicklungen im gesamten Bereich der Informationstechnologie müssen auch sie immer effizienter werden und immer größere Datenmengen verwalten.

Eine der Hauptkomponenten bei der Verwaltung von Daten ist die jeweilige Indexstruktur der Datenbank, indem sie eine optimierte Such-Datenstruktur bietet. Spätere Suchanfragen können so schneller bearbeitet werden. Bisher basierten diese Strukturen auf dem Hauptprozessor – der CPU.

Seit relativ kurzer Zeit ist es nun auch möglich, auf Grafikkarten, sogenannten GPUs rechenintensive Anwendungen auszuführen. Im Gegensatz zu einer CPU, welche in der Regel nicht mehr als 8 Mikroprozessoren in sich vereint, finden auf GPUs mehrere hundert davon Platz.

Daraus ergibt sich für neue Indexstrukturen ein gewaltiges Potential zur Leistungssteigerung der Algorithmen:

Mehreren hundert Mikroprozessoren können hunderte Rechenoperationen zeitgleich durchgeführt werden. Für eine Datenbank bedeutet das zum Beispiel, dass man bei einer Suchabfrage nicht nur einige wenige, sondern gleich hunderte Datensätze zeitlich parallel auf Übereinstimmung überprüfen kann.

Die GPU mit ihrer Parallelstruktur bietet deshalb für Datenbankentwickler viele unerforschte Möglichkeiten und wird in Zukunft mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit die CPU auf dem Gebiet der Hochleistungsdatenbanken ablösen.

Diese wissenschaftliche Projektarbeit beinhaltet die Entwicklung und Umsetzung einer eigenen GPU-basierten Indexstruktur und zeigt, wie weit konventionelle CPU-Versionen in Sachen Leistungsfähigkeit in den Schatten gestellt werden können.

Kurzfassung - Mathematik/Informatik (Stand-Nr. 18)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Christian Müller (18)	Franzosenallee 18 Leipzig	Wilhelm-Ostwald-Schule - Gymnasium der Stadt Leipzig Willi-Bredel-Straße 15 04279 Leipzig
Marvin Franke (18)	Ingwerweg 17 Leipzig	
Betreuer: Annett Dargazanli		

Thema: **Optimierung der Energieversorgung durch Ameisenheuristiken**

Kurzfassung: Auf Grund des Erderwärmungskonsenses werden klimaschützende Maßnahmen immer wichtiger. In diesem Kontext wächst die Bedeutung der lokalen Energieversorgung an, da sie auf der einen Seite die Nutzungsmöglichkeiten von erneuerbaren Energien erweitert und auf der anderen Seite Leitungsverluste der erzeugten Energie vermindert. Diese wissenschaftliche Arbeit soll Möglichkeiten darlegen, die lokale Energieversorgung zu verbessern, indem die Standortwahl von Kraftwerken und deren Versorgung von zugewiesenen Energieverbrauchern optimiert werden. Dies wird einerseits unter dem Aspekt der Ähnlichkeit im Stromnutzungsverhalten der Verbraucher und andererseits unter dem Aspekt der effizienten Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung durchgeführt. Dabei werden solche Szenarien in kombinatorischen Optimierungsproblemen ausgedrückt, deren Lösungsfindung jedoch sehr rechenintensiv ist. Aus diesem Grund werden anhand des Vorbilds der Kollektivintelligenz von Ameisen Metaheuristiken entwickelt, welche diese komplexen Probleme in kurzer Zeit mit hoher Qualität lösen, um letztendlich auch das ursprüngliche Ziel der Optimierung der lokalen Energieversorgung zu erreichen.

Kurzfassung - Physik (Stand-Nr. 19)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Florian Schneider (16)	An der Parthenaue 38 Beucha	Gymnasium Brandis Schulstraße 3 04821 Brandis
Betreuer: Lutz Feichtinger		

Thema: **Nacktscanner - ersetzbar durch Thermographie?**

Kurzfassung: Das wohl umstrittenste Gerät an Flughäfen und öffentlichen Sammelpunkten ist der Körperscanner. Er sorgte bereits in der Vergangenheit für endlose Debatten bezüglich dem Schutz der Privatsphäre und der Kostenintensität. Doch es gibt bereits revolutionäre Alternativen zur veralteten Röntgenstrahlung: Die Terahertzstrahlung und die Thermografie. Diese beiden Strahlungsmethoden stelle ich in meiner Arbeit gegenüber und führe verschiedene Tests zum potentiellen Einsatz der Thermografie an Flughäfen durch. Dazu verwende ich unterschiedliche Waffen, wie sie durch Personen an Board eines Flugzeuges transportiert werden könnten und untersuche, ob diese Gegenstände mit einer Wärmebildkamera durch die Kleidung sichtbar gemacht werden können.

Kurzfassung - Physik (Stand-Nr. 20)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Benjamin Walter (16)	Nossener Straße 25 a Meißen	Gymnasium "Franziskanerium" Meißen Kaendlerstraße 1 01662 Meißen
Betreuer: Matthias Beyrich		

Thema: **Rastertunnelmikroskopie an Coronen auf Germanium(111)**

Kurzfassung: Im Rahmen einer Besonderen Lernleistung erforschte ich im Sommer 2010 am Fritz-Haber-Institut in Berlin die Wechselwirkung von Coronen auf einer Germanium(111)-Oberfläche. Grundlegende Frage meiner Arbeit ist es, ob es möglich ist, mit diesen Stoffen Graphen zu synthetisieren. Graphen ist ein zukunftsfähiger Halbleiter, der in 50 Jahren die Elektrotechnik revolutionieren könnte. Ich forschte mithilfe der Rastertunnelmikroskopie, wobei ich 2 Wochen die Instrumente selber und nahezu eigenständig bedienen durfte. Ich erlangte relevante Informationen über die geometrischen und energetischen Aspekte der Molekül-Substrat-Interaktion.

Kurzfassung - Technik (Stand-Nr. 21)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Martin Lindner (17)	Tauscherstraße 8 Dresden	Martin-Andersen-Nexö-Gymnasi um Dresden Haydnstraße 49 01309 Dresden

Thema: **Datenbankgestützte Auswertungssoftware für Messdaten einer Kleinwindkraftanlage**

Kurzfassung: Im Rahmen des Forschungsthemas „Windkraftanlagen in hybriden regenerativen Systemen kleiner Leistung“ der Fakultät Elektrotechnik an der HTW Dresden wurde unter Mitwirkung der Firma Heyde-Windtechnik im Osterzgebirge eine kleine Versuchsanlage mit einer Bemessungsleistung von 2,5 KW aufgebaut. Sie liefert unter realistischen Bedingungen kontinuierlich Messdaten über elektrische und windspezifische Zustandsgrößen an der Anlage. Diese wurden in eine MySQL-Datenbank eingelesen. Kernaufgabe war die Auswertung der Messdaten unter Berücksichtigung verschiedener Parameter wie dem Betriebszustand oder dem Rotordurchmesser der Anlage. Dies wurde mit den Programmiersprachen PHP und MySQL erreicht. Beide Programmiersprachen werden auf einem zentralen Rechner (Server) ausgeführt. Der Nutzer der Datenbank fordert von einem anderen Rechner (Client) über die erstellte grafische Benutzeroberfläche (GUI) bestimmte Daten vom Server an. Dieser führt die gewünschten Abfragen und logischen Auswertungen aus und sendet das gewünschte Ergebnis in Form einer HTML-Seite an den Client, der die Seite im Browser anzeigt. Dabei können Kennlinien, Graphen oder Wertetabellen angezeigt und auf dem Rechner des Nutzers gespeichert werden. Die serverseitige Ausführung des Programmcodes macht es möglich, dass die Datenbank in einem Netzwerk veröffentlicht und mehrere Rechner darauf zugreifen können. Eine mögliche Anwendung ist die Bereitstellung realer Messdaten in Vorlesungen oder Übungen.

Kurzfassung - Technik (Stand-Nr. 22)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Andre Biermann (18)	Dittmannsdorfer Straße 17 Penig	Gymnasium Burgstädt Fr.-Marschner-Straße 18 09217 Burgstädt

Thema: **Der Stirlingmotor-Nichts als heiße Luft?**

Kurzfassung: Meine Arbeit beschäftigt sich mit dem in Vergessenheit geratenen Stirlingmotor, welcher bereits 1816 patentiert wurde und bis heute große Zukunftsperspektiven im Bereich der emissionsfreien Energieversorgung zeigt. Dazu werden u.a. geschichtliche und physikalische Grundlagen zum besseren Verständnis der Funktionsweise dargebracht und die gewonnenen Erkenntnisse letztendlich in einem funktionstüchtigen Modell vereint und dessen Bau dokumentiert. Auch zahlreiche Verbesserungen, Tipps zur Materialwahl und Einsatzmöglichkeiten des Modells werden aufgezeigt.

Kurzfassung - Technik (Stand-Nr. 23)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Markus Schubert (18)	Uferweg 14 Oberlungwitz	G.-E.-Lessing-Gymnasium Schulstraße 9 09337 Hohenstein-Ernstthal
Betreuer: Kerstin Kuhtz		

Thema: **Die optimale Nutzung kleinster Wasserressourcen**

Kurzfassung: "Wasser fließt fast immer und überall. Warum diese Kraft nicht nutzen, die sonst einfach so verloren geht?

In meiner Arbeit möchte ich der Frage nachgehen, wie man eine größtmögliche Energiemenge aus den kleinsten Wasserkräften gewinnen kann.

Mit dem Bau einer eigenen, kleinen Wasserkraftanlage will ich zeigen, wie einfach es möglich ist, die Ressourcen der kleinsten Wasserkräfte intelligent zu nutzen. Dabei ist ein überschlächtiges Wasserrad zur Anwendung gekommen.

Ich nahm die Leistungskurve mit dem Pronyschen Zaum auf und führte verschiedene Optimierungen, wie Auslaufhöhe, Auslaufbreite und Abstand zwischen Radscheitel und Auslauf, durch. Dadurch erreichte ich mit meinem Wasserrad einen Wirkungsgrad von 78,6 % und einer Leistung von 92,5 W. Daran sieht man sehr deutlich, dass ich meinem Ziel sehr nahe gekommen bin.

Zum Schluss ermittelte ich eine Übersetzung mit der man den Generator mit dem Wasserrad zur Gewinnung von Elektroenergie verbindet. So kann ich dann eine elektrische Leistung von ca. 45,5 W nutzen. Speist man den erzeugten Strom von meinem Wasserrad ins Hausnetz ein, kann man fast 400 kWh im Jahr einsparen und man sieht deutlich, dass es sich lohnt die kleinsten Wasserressourcen zu nutzen."

Kurzfassung - Technik (Stand-Nr. 24)

Teilnehmer: Name / Alter	Anschrift / Tel. / Mail	Schule / Institution
Mareike Mehner (16)	Plaußiger Weg 15 Taucha OT Seegeritz	Geschwister-Scholl-Gymnasium Taucha Geschwister-Scholl-Straße 4 04425 Taucha
Tommy Mannewitz (18)	Tannenweg 13 Taucha	
Paul Möde (20)	Lübecker Allee Stralsund	Heidelberg Postpress Deutschland GmbH Brahestraße 8 04347 Leipzig

Betreuer: Dipl.-Päd. Andreas Müller

Thema: **Kann man im Winter trotz kalter Temperaturen mit warmen Händen Auto fahren?**

Kurzfassung: Vielen Autofahrern ist es ein Dorn im Auge, mit kalten Händen Auto zu fahren. Deshalb haben wir uns um eine Problemlösung bemüht. Wir haben einen nachrüstbaren, beheizbaren Lederlenkradschonbezug entwickelt. Dabei wurden wir vor allem von starker Heizleistung und kurzer Aufheizdauer geleitet.