**Mathematik- Modellierungstage**

**Problemstellung:**

**Schönheitsideale, Essgewohnheiten und Aussehen**

Im Laufe der Zeit haben sich das Aussehen des Menschen sowie seine Ess-Gewohnheiten und sein Idealgewicht grundlegend verändert, vor allem in den entwickelten Industrieländern. Diskutiert, recherchiert und berechnet dazu eure Antworten auf nachfolgende Fragen.

Hierbei müssen alle Erkenntnisse und Ergebnisse jeweils dokumentiert werden, anhand Diagrammen, Screenshots („snipping tool“) und/oder einem begleitenden Text, sodass am Ende eine schriftliche Ausarbeitung der Lösung des Problems vorliegt. Ebenso muss eine kurze Präsentation (10-15 Minuten) erstellt werden, welche am Ende den übrigen Gruppen und anderen Interessierten präsentiert wird.

Geht folgendermaßen vor:

**Teil 1: Diskussion**

Diskutiert und recherchiert folgende Fragen:

1. Wie haben sich die Schönheitsideale (und damit auch die Figuren und Idealgewichte) in den letzten Jahrhunderten bzw. in den letzten Jahrzehnten geändert?
2. Wie haben sich im Laufe der Zeit die Ess-Gewohnheiten der Menschen verändert?
3. Gibt oder gab es modische Trends in der Ernährung?

**Teil 2: Ernährung**

Die **Leistung** eines Körpers wird durch 3 Faktoren bestimmt, nämlich durch den:

* **Grundumsatz:**

Der Grundumsatz ist die Energie, die zum Aufrechterhalten aller Körperfunktionen in Ruhe benötigt wird. Es ist eine Leistung. Sie macht 50-70 % der gesamten Leistung eines Körpers aus.

* **nahrungsabhängigen Verbrauch:**

Mit diesem Verbrauch wird die Leistung bezeichnet, die der Körper aufwenden muss, um die aufgenommene Nahrung zu verwerten. Diese Komponente macht etwa 6-10 % des gesamten Leistungsaufwandes aus.

* **Arbeitsumsatz:**

Der Arbeitsumsatz ist jene Energie, die wir für unsere Bewegung aufwenden. Diese Leistung macht zwischen 20-40 % der Gesamtleistung unseres Körpers aus.

So hat beispielsweise eine 25-jährige Frau mit 60 kg Körpergewicht einen Grundumsatz von ca.

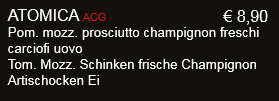
1450 kcal/Tag = 6090 kJ/Tag = 6090000J/86400s = 70,5 J/s = 70,5 Watt

Die drei Hauptnährstoffe **Eiweiß**, **Kohlenhydrate** und **Fett** enthalten folgende Energie:

* 1 g Eiweiß liefert 4,1 kcal oder 17,1 kJ
* 1 g Kohlenhydrate liefert 4,1 kcal oder 17,1 kJ
* 1 g Fett liefert 9,3 kcal oder 39 kJ

1. Betrachtet das Tabellenblatt „Energiegehalt“ in der beiliegenden EXCEL-Datei.

Versucht nun den Energiegehalt folgender Pizza zu schätzen, indem ihr die Zutaten auf Menge und Nährstoffe untersucht:



1. Betrachtet das Tabellenblatt „Empfohlene Energiezufuhr“ in der beiliegenden EXCEL-Datei.

Wir nehmen nun an, eine Schülerin und ein Schüler des Sprachengymnasiums wollen sich bei McDonalds „was Gutes“ gönnen. Erstellt für beide getrennt einen Essensvorschlag (ein Getränk, zwei Burger, eine Beilage und einmal Nachtisch), sodass das Mädchen so genau wie möglich ihre empfohlene Energiezufuhr erreicht, der Junge aber so weit wie möglich über seinem empfohlenen Wert liegt.

Betrachtet dazu beispielsweise <http://www.kalorien-guide.de/kalorientabelle-mcdonalds.html> .

1. Betrachtet das Tabellenblatt „Energiebedarf nach Tätigkeit“ in der beiliegenden EXCEL-Datei.

Erstellt drei mögliche Tages-Essenspläne für einen Mann wie Martin Greiter (jeweils mit Frühstück, Mittagessen und Abendessen) für gesunde bzw. „normale“ bzw. ungesunde Ernährung. Gebt je nach Plan an, welche Tätigkeiten notwendig wären, um den empfohlenen Wert an Tagesenergie nicht zu überschreiten.

1. Kreiert ein extrem energiehaltiges Menü (Vorspeise zu 200g, Hauptspeise zu 300g, Nachspeise zu 100g, Getränk zu 500ml), welches dennoch äußerst wohlschmeckend sein dürfte. Welchen Wert könnt ihr erreichen?

**Teil 3: Aussehen**

1. In einer Werbung für einen Elektrorasierer war vor einigen Jahren folgendes zu lesen:

„Sie rasieren in 18 Monaten in etwa so viel wie ein ganzes Fußballfeld.“

Diese Aussage soll überprüft werden. Wir stellen uns vor, auf einem Fußballfeld soll der

Rasen durch Barthaare (in gleicher Länge und Dichte) wie der Rasen eines einzigen Mannes

mit durchschnittlichem Bartwuchs ausgetauscht werden. Wie viel Zeit ist hierfür notwendig?

1. Diskutiert und recherchiert in der Gruppe:

Wie waren die Trends bezüglich der modisch angesagten Haarlänge in den letzten Jahrzehnten? Kann man, falls vorhanden, diese Trends in Form von Diagrammen darstellen?

1. Diskutiert zuerst in der Gruppe:

Wie stellt ihr euch einen „schönen“ Zusammenhang zwischen Körpergröße und Körpergewicht vor?

Erfasst nun die Daten bezüglich Körpergröße und Körpergewicht aller Teilnehmer und

Teilnehmerinnen der Modellierungstage (die ihre Daten freiwillig preisgeben wollen)

und tragt diese in die Tabelle „Zusammenhang Größe Masse“ ein.

Recherchiert dazu die „Brocca-Formel“ sowie den „Body-Mass-Index“.

Berechnet diese Werte jeweils für alle gesammelten Daten und vergleicht die Ergebnisse mit den Werten rechts.

Diskutiert nun in der Gruppe folgende Fragen:

* Stimmt der „perfekte“ BMI mit euren Vorstellungen zusammen?
* Wie könnte man „Übergewicht“ definieren? Gibt es dafür eine allgemein gültige Definition?
* Hat sich der Anteil an übergewichtigen Personen in Südtirol im Laufe der Zeit verändert? Gibt es logische Erklärungen dafür?
* Welche Nationen haben die größten Sorgen mit Übergewicht in der Bevölkerung? Wie steht Südtirol im Vergleich dazu da?

1. Versucht nun, den „schönen“ Menschen (Mann und Frau) zu modellieren, der am ehesten euren Vorstellungen entsprechen würde. Modelliert hierfür den Mann und die Frau getrennt.

* Wie sieht dieser Mensch aus? Könnte man seine besonderen optischen Eigenschaften prozentuell aufschlüsseln?
* Wie sieht seine Ernährung aus, damit er seine Schönheit bewahren kann?
* Und zu guter Letzt: Wie wichtig ist der Bart für den „schönen“ Mann?

Gute Arbeit!