

# Inlämningsuppgift 2: Visualisering

IX1307 Problemlösning i Matematik, Inlämningsuppgift 2a, HT2019

Inlämning av Samuel Ferrara, Katarina Allamand Moraga, Grupp 24

---

## 1. Inledning

---

## 2. Frågeställning

---

## 3. Uppskattningar

---

## 4. Analys

## 5. Slutsats

### 3.6 Uppgift 6 - Är förutsägelsema rimliga? Vilka felkällor finns?

Matematiska modeller används för att ge en approximativ bild av verkligheten. Hur den verkliga utvecklingen fortskrider påverkas ofta av en mängd parametrar som behöver tas hänsyn till för att beräkningarna ska resultera i verklighetstroga och rimliga förutsägelser.

I denna inlämning har enkla förutsägelser gjorts gällande världens framtida energikonsumtion samt utvecklingen av fördelningen mellan olika energikällor.

För de flesta uppskattningarna som gjorts har ett antal modeller tagits fram, varav de mest tillförlitliga tas upp nedan i turordning.

#### *Uppgift 1*

I denna uppgift togs enbart en linjär modell fram. Denna linjära modell uppskattas beskriva framtidsutvecklingen relativt bra i förhållande till förutsättningarna. Det finns dock felkällor som modellen inte tar hänsyn till, tre exempel på dessa är följande:

- (1) Eventuella tekniska framsteg skulle kunna leda till energisnålare processer i olika sammanhang, vilket skulle leda till att ökningen avtar något.
- (2) Modellen tar inte hänsyn till det faktum att energikonsumtionen rimligtvis inte kan fortsätta öka i oändlighet. Att energikonsumtionen ökar i takt med att jordens befolkning växer är ett rimligt antagande, men vid någon tidpunkt kommer befolkningen att börja minska och med den minskar troligtvis även energiförbrukningen.
- (3) Modellen tar inte hänsyn till den stora hållbarhetstrenden som råder, mänsikor är idag allt mer medvetna om sin energikonsumtion och hur den påverkar naturen, vilket förhoppningsvis leder till att tillväxten avtar i framtiden.

#### *uppgift 2*

I denna uppgift jämfördes oljekonsumtionen med ökningen av energikonsumtionen från förnybara energikällor. Det gjordes linjära, exponentiella och kvadratiske modeller för att uppskatta den framtida utvecklingen.

Den approximation som uppskattas beskriva det mest rimliga framtidsscenarioet kom som resultat av att en exponentiell modell för tillväxten av förnybar energi jämfördes med en kvadratisk modell för oljekonsumtionen.

Resonemanget bakom detta följer:

- (1) Fossila bränslen är en begränsad resurs, en modell som inte fortsätter att öka oändligt passar därav bättre än en som växer i oändlighet, därav passar en andragsgradsfunktion som efter en viss tidpunkt minskar.
- (2) I takt med att oljeanvändningen minskar, så antas denna bytas ut mot förnybara alternativ, som i teorin inte går att förbruka. Tillväxttakten för förnybara alternativ bör öka i takt med att oljan minskar, därav passar en exponentiell modell.

Det finns helt klart en del felkällor i denna förutsägelse, exempelvis så är det inte rimligt ur ett hållbarhetsperspektiv att uttaget av förnybarenergi ökar exponentiellt i alla framtid. Men ur ett kortare perspektiv uppskattas det vara ett någorlunda rimligt antagande att tillväxten sker exponentiellt.

*Uppgift 3*

*Uppgift 4*