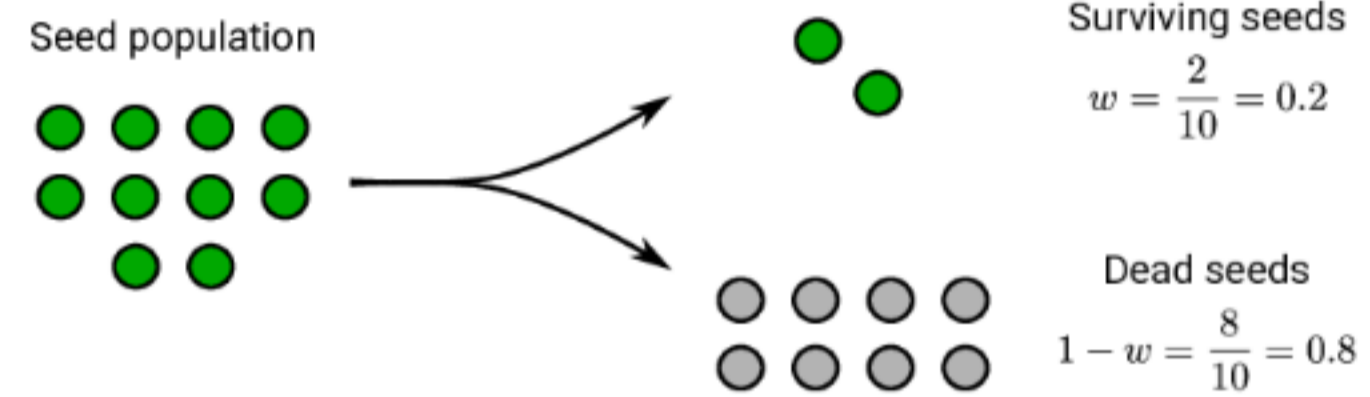


BIOS1100 H17 uke 5

Lex Nederbragt



Ukens forelesning

- noen praktiske ting
- begrepsforståelse kapittel forrige uke
- utvalgte øvelser
- nytt stoff denne uken

Noen praktiske ting

Noen praktiske ting

- podcast 4. september

Noen praktiske ting

- podcast 4. september
- turtles

Noen praktiske ting

- podcast 4. september
- turtles
- uke 41

Noen praktiske ting

- podcast 4. september
- turtles
- uke 41
- karrieredagen

Karrieredagen

Karrieresenteret erfarer stadig å bli kontaktet av studenter som nærmer seg slutten av studiene, som brått kikker seg tilbake og tenker «jobb og karriere, ja – det burde jeg ha tenkt på mye tidligere ».

Karrieredagen

Karrieresenteret erfarer stadig å bli kontaktet av studenter som nærmer seg slutten av studiene, som brått kikker seg tilbake og tenker «jobb og karriere, ja – det burde jeg ha tenkt på mye tidligere ».

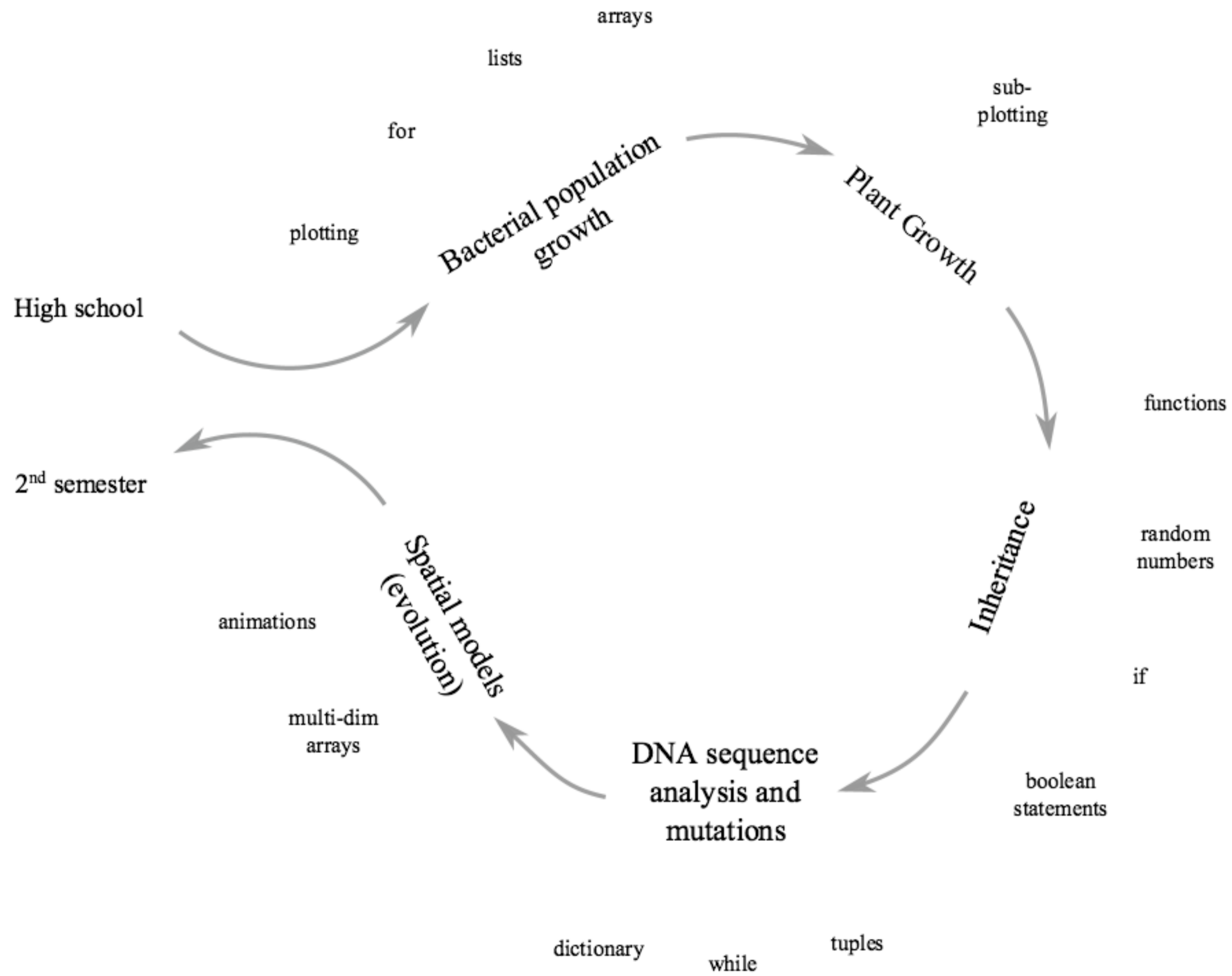
- [Karrieredagen ved UiO 2017 på Facebook](#)

Karrieredagen

Karrieresenteret erfarer stadig å bli kontaktet av studenter som nærmer seg slutten av studiene, som brått kikker seg tilbake og tenker «jobb og karriere, ja – det burde jeg ha tenkt på mye tidligere ».

- Karrieredagen ved UiO 2017 på Facebook
- <http://www.uio.no/studier/karriere/karrieredagen/index.html>

Undervisningsplan



Læringsmål forrige uke

Matematikk

Kunne lage og implementere

- en logistisk vekstmodell for bakteriell vekst
- en model for dødsfasen
- en model for dødsfasen og den stasjonære fasen

Programmering

- kunne jobbe effektivt med Numpy arrays og `for` løkker

Begrepsforståelse

Mentimeter:

- tenk
- par
- stem

Exercise 1: Lists and loops

Which of the alternatives gives the following output? [0, 5, 10, 15]

1

```
list = []
for i in range(0, 20, 5):
    list.append(i)
print(list)
```

2

```
list = []
for i in range(0, 15, 5):
    list.append(i)
print(list)
```

3

```
list = []
for i in range(0, 20, 5):
    list.append(i)
print(list)
```

4

```
list = []
for i in range(0, 15, 5):
    append.list(i)
print(list)
```

Exercise 2: Array vs List 1

a) Which of the following will produce the given output:

```
[3 5 7 9 11]
```

1. `print(arange(3, 11, 2))`
2. `print(range(3, 13, 2))`
3. `print(arange(3, 13, 2))`
4. `print(range(3, 11, 2))`

Exercise 3: Percentage and fraction

a) Which python command prints 20% of the value of x ?

1. `print(20 % x)`

2. `print(20% * x)`

3. `print(x - 0.8 * x)`

4. `print(0.2 * x)`

Exercise 4: Difference equations

a) Which of the following difference equations corresponds to this 'rule':

Each next step, multiply the value of the previous step with 1.5 and subtract 15

1. $x_n = 1.5 \times x_n - 15$

2. $x_{n+1} = 1.5 \times x_{n-1} - 15$

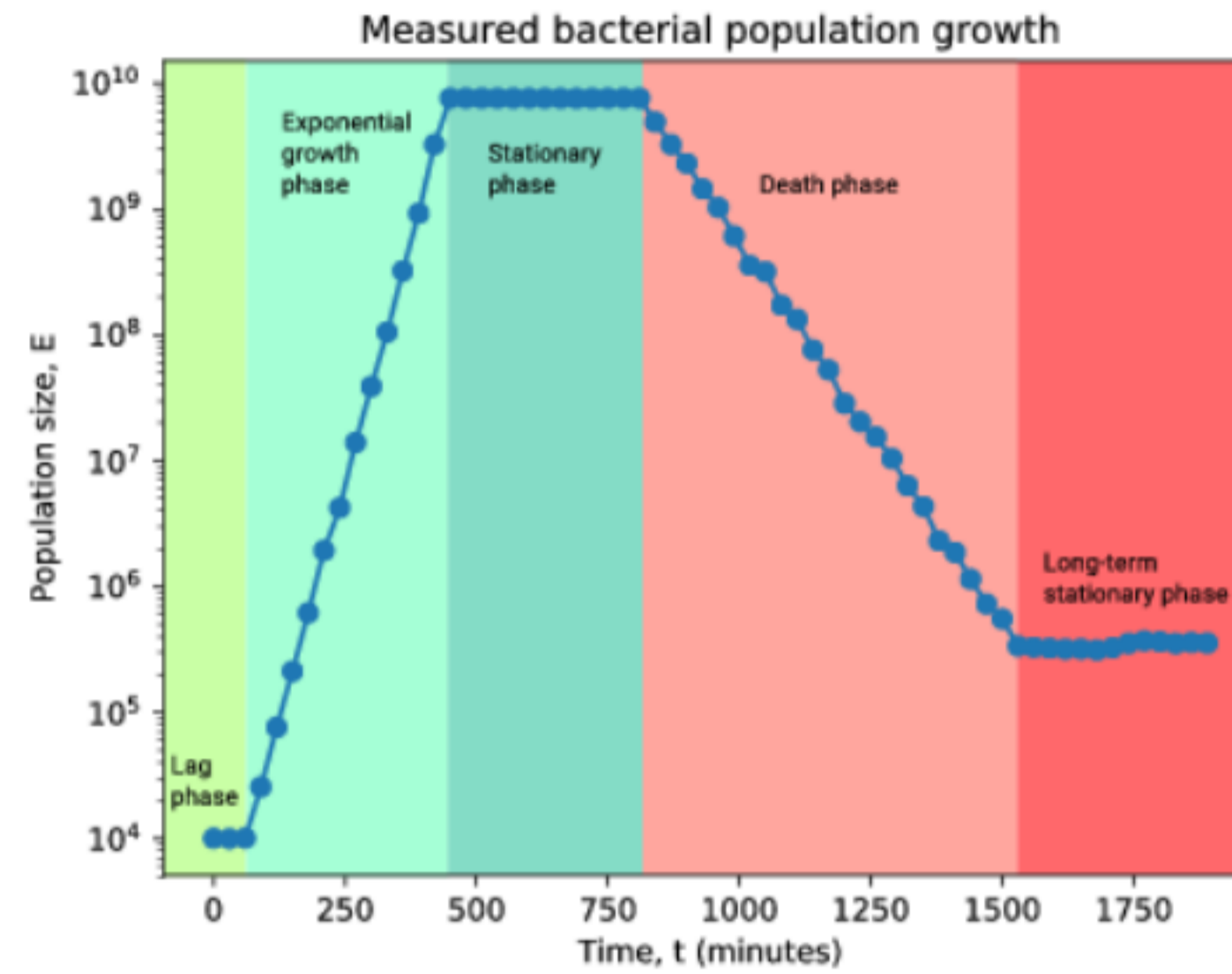
3. $x_n = 1.5 \times x_{n-1} - 15$

4. $x_n = \frac{x_{n+1}}{1.5} + 15$

Utvalgte øvelser

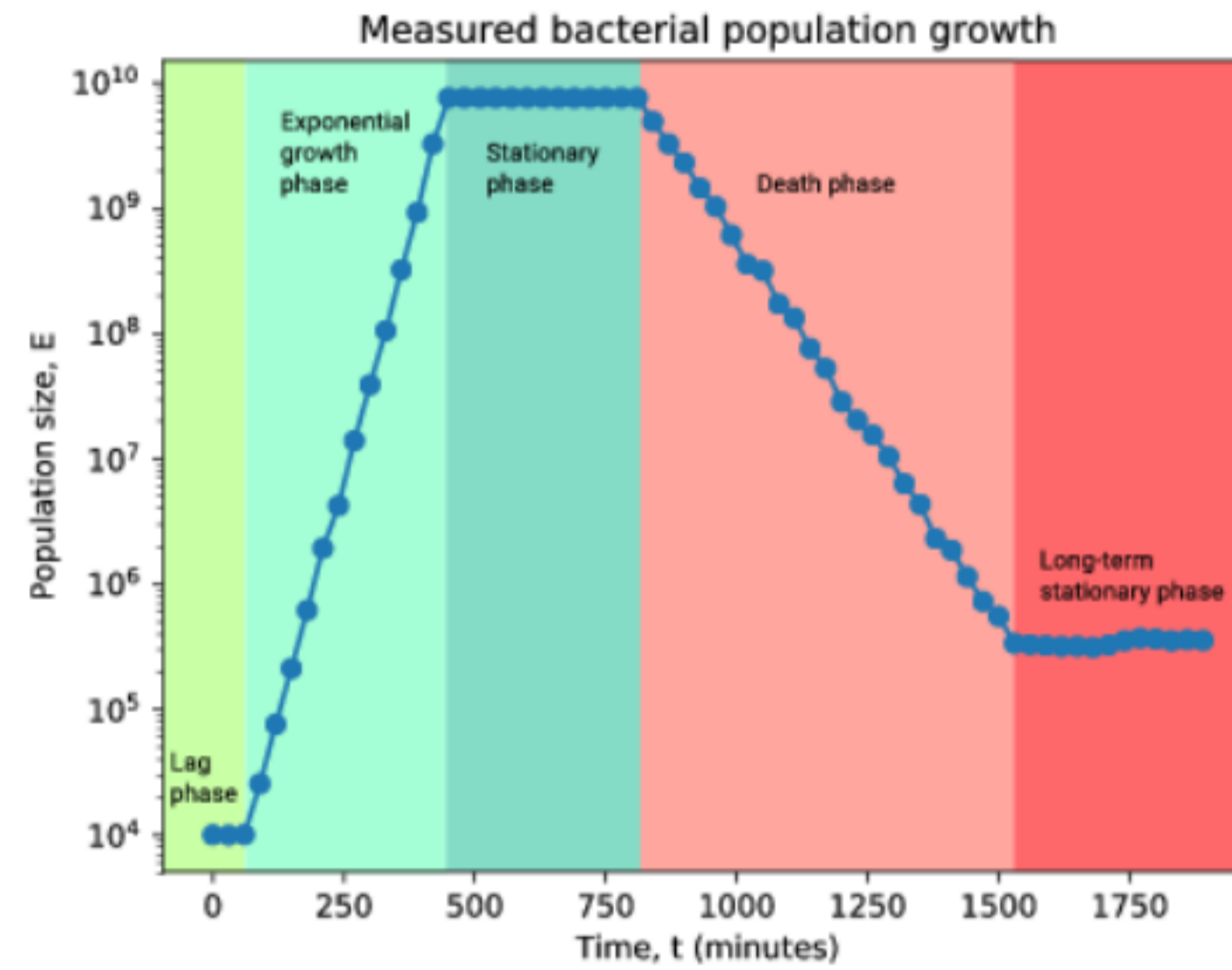
- øvelse 4, logistisk vekst modell
- øvelse 5, lister og arrays
- øvelse 8, lister

Logistisk modell



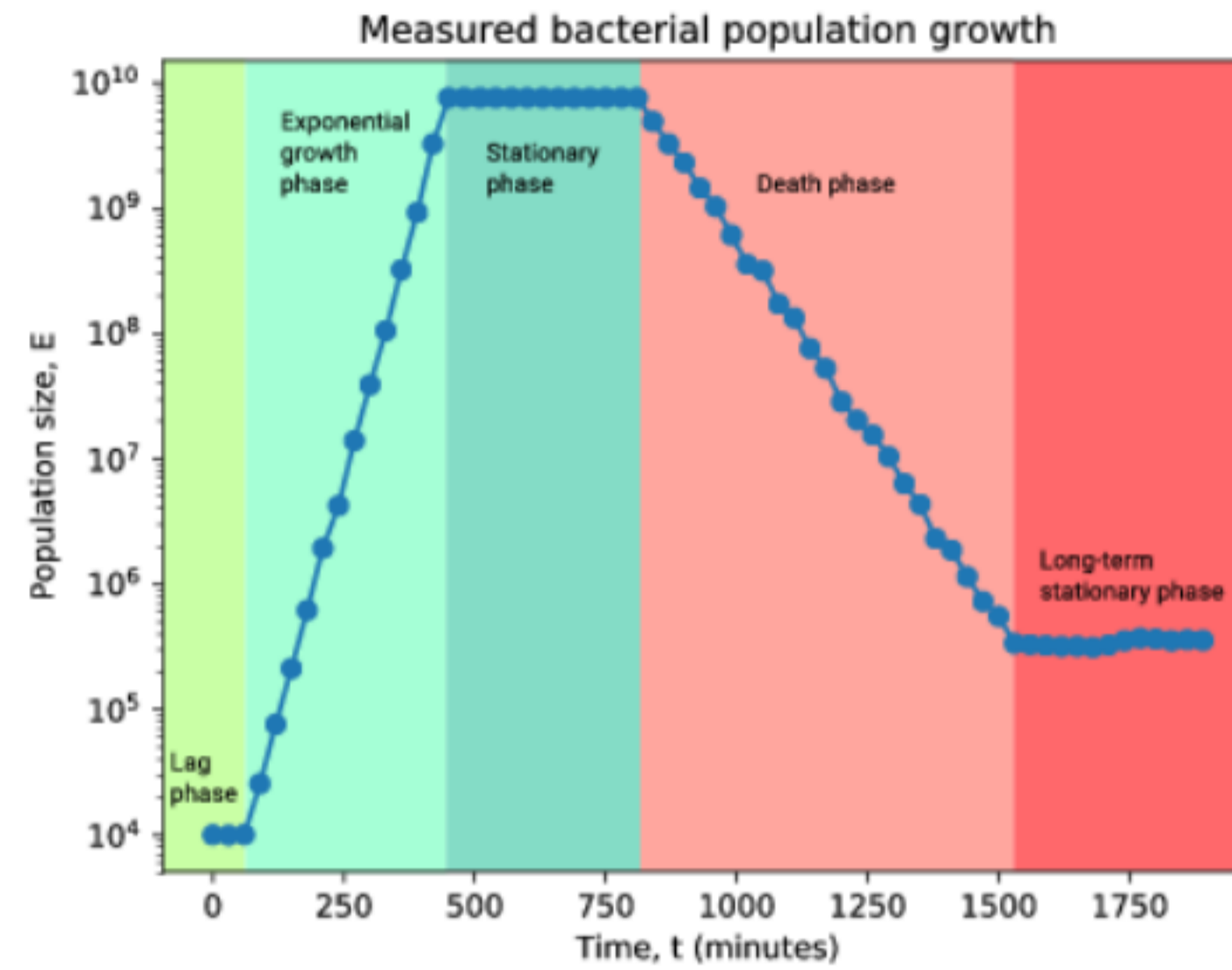
$$\Delta E = \left(\frac{E_{n-1}}{K} \right) E_{n-1}?$$

Logistisk modell



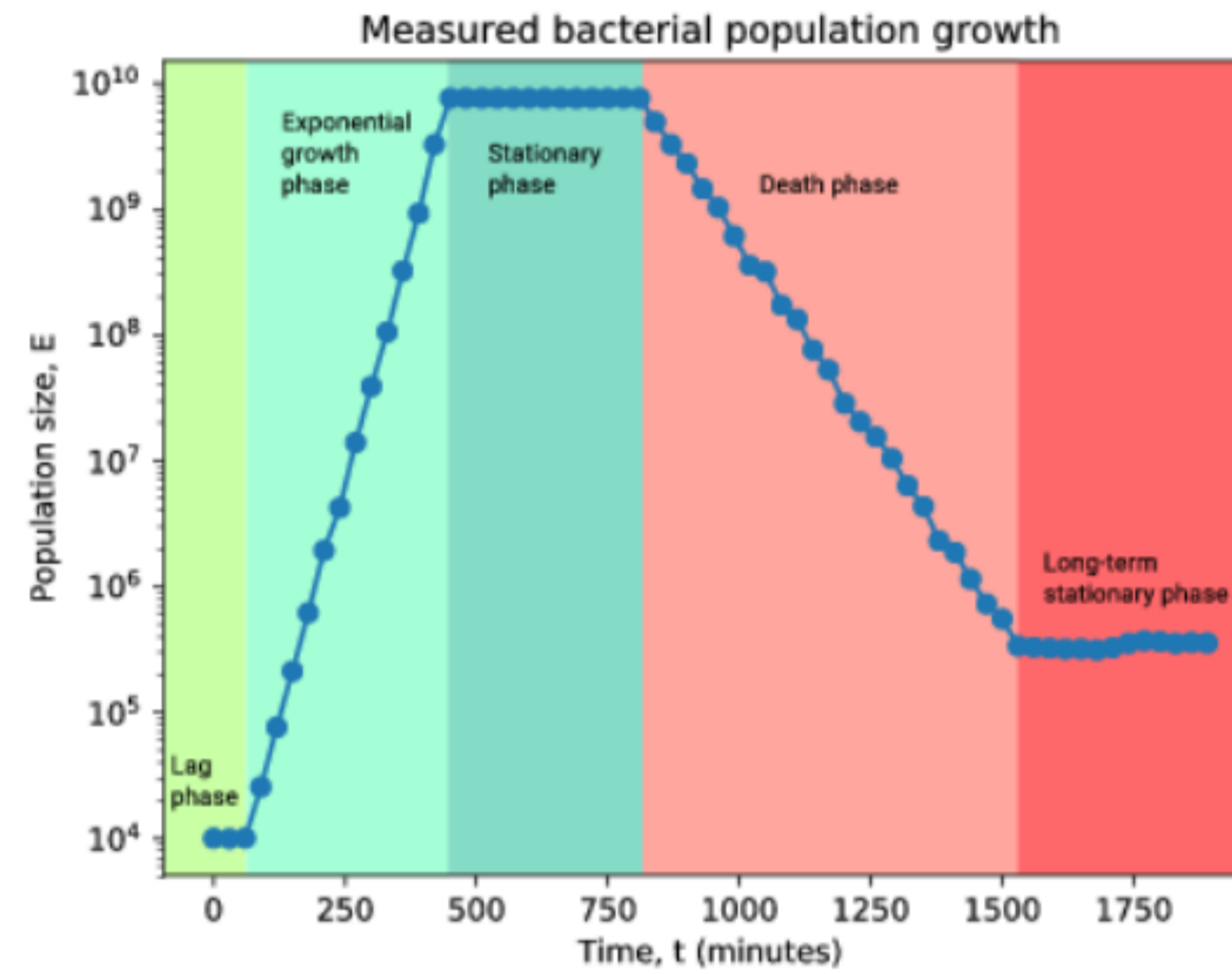
$$\Delta E = \frac{K - E_{n-1}}{E_{n-1}} ?$$

Logistisk modell



$$\Delta E = \left(\frac{K}{E_{n-1}} \right) E_{n-1}?$$

Logistisk modell



$$\Delta E = \left(1 - \frac{E_{n-1}}{K}\right) E_{n-1}$$

Læringsmål denne uke

Biologi

- vekst av årlige planter

Matematikk

- Kunne lage og implementere andre ordens differenslikninger

Programmering

- kunne lage subplots

Plantevekst: termer

Årlig model:

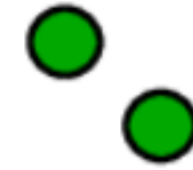
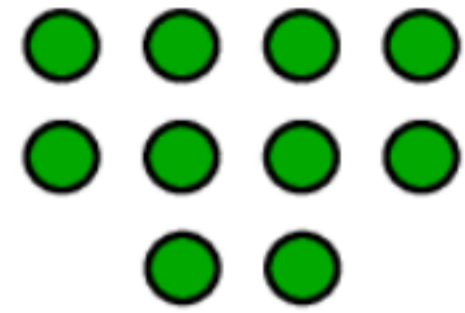
- S is the number of seeds per plant
- w is the survival rate
- g is the germination rate

Frø som produseres

produced seeds = $S \times$ number of plants

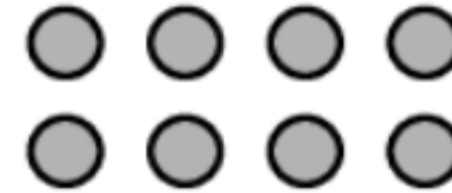
- S is the number of seeds per plant

Seed population



Surviving seeds

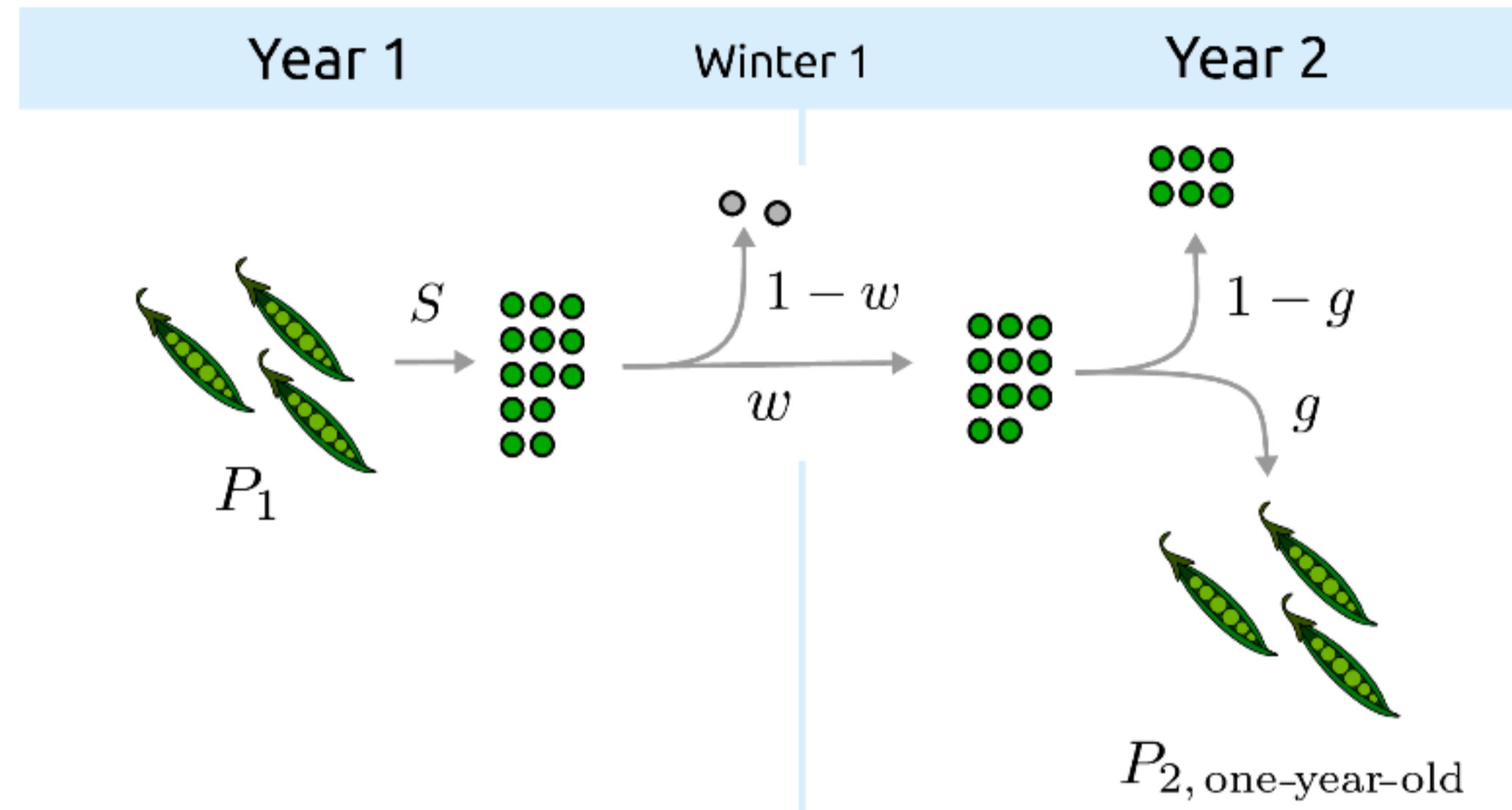
$$w = \frac{2}{10} = 0.2$$



Dead seeds

$$1 - w = \frac{8}{10} = 0.8$$

Frø som overlever



Frø som overlever

produced seeds = $S \times$ number of plants

surviving seeds = $w \times$ produced seeds

- S is the number of seeds per plant
- w is the survival rate

Frø som overlever og spirer

produced seeds = $S \times$ number of plants

surviving seeds = $w \times$ produced seeds

germinating seeds = $g \times$ surviving seeds

- S is the number of seeds per plant
- w is the survival rate
- g is the germination rate

Frø som overlever og spirer

germinating seeds = $g \times w \times S \times$ number of plants

- S is the number of seeds per plant
- w is the survival rate
- g is the germination rate

Frø som overlever og spirer

germinating seeds = $g \times w \times S \times P$

- S is the number of seeds per plant
- w is the survival rate
- g is the germination rate
- P is the number of plants

Årlig model

$$P_n = gwSP_{n-1}$$

- S is the number of seeds per plant
- w is the survival rate
- g is the germination rate
- P_n is the number of plants in year n

Årlig model

$$P_n = gwSP_{n-1}$$

Årlig model

$$P_n = gwSP_{n-1}$$

$$P_n = gwS \times P_{n-1}$$

Årlig model

$$P_n = gwSP_{n-1}$$

$$P_n = gwS \times P_{n-1}$$

$$P_n = \Delta P \times P_{n-1}, \text{ with } \Delta P = gwS$$

Årlig model

$$P_n = gwSP_{n-1}$$

$$P_n = \Delta P \times P_{n-1}, \text{ with } \Delta P = gwS$$

- If $gwS > 1$, the plant population *increases* **over successive generations**.
- If $gwS = 1$, the plant population *does not change*.
- If $gwS < 1$, the plant population *decreases* **over successive generations**.