IN1010 uke 5

Gruppe 4

Agenda

- Interface
  - Interface vs abstract class vs class
  - Hvorfor interface? - Eksempel
  - Pekere av typen interface
- Invarianter
- Jobbe med oppgaver/trix/oblig!

Interface

Interface

- Hva/hvorfor?
- Forskjellen på interface/abstrakt klasse/klasse?

	Interface	Abstrakt klasse	Klasse
Skrives	`interface X`	`abstract class X`	`class X`
Konstruktør	✗	✓	✓
Instansvariabler	✗	✓	✓
Lage objekt av	✗	✗	✓
Implementere metoder (kode hva de skal gjøre)	✗	✓	✓
Abstrakte metoder	✓	✓	✗
En klasse kan arve fra flere…	✓	✗	✗

Interface vs abstract class vs class: koden

- instansvariabler
- konstruktør
- abstrakte metoder
- implementation av metoder

```java
interface TilSalgs {
    int hentPris();
    void settPris(int nyPris);
}
```

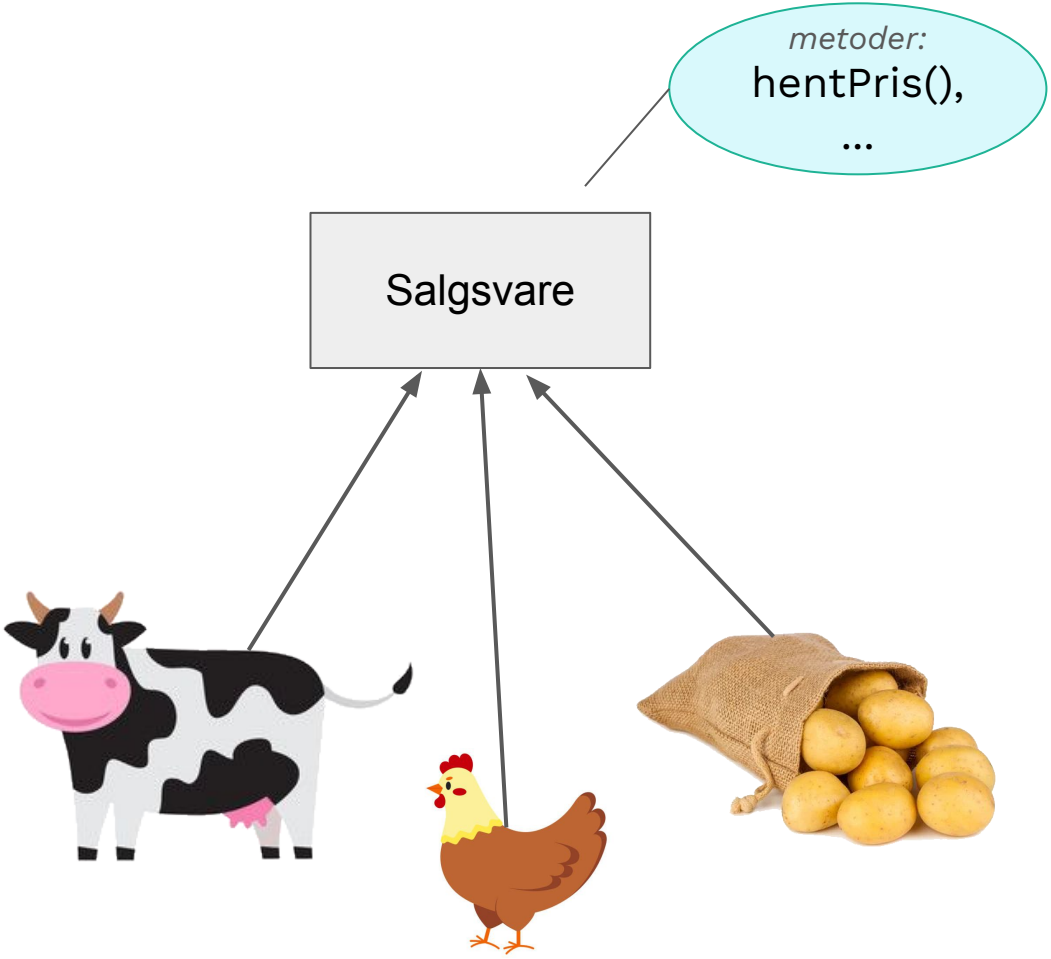
```java
abstract class Dyr {
    protected int alder;

    public Dyr(int alder) {
        this.alder = alder;
    }

    abstract void lagLyd();

    public int hentAlder() {
        return alder;
    }

}
```

```java
class Bil {
    private String regNr;

    public Bil(String regNr, String merke) {
        this.regNr = regNr;
    }

    public String hentRegNr() {
        return regNr;
    }
}
```

Hvorfor interface?

Eksempel: Bondegårdsystem

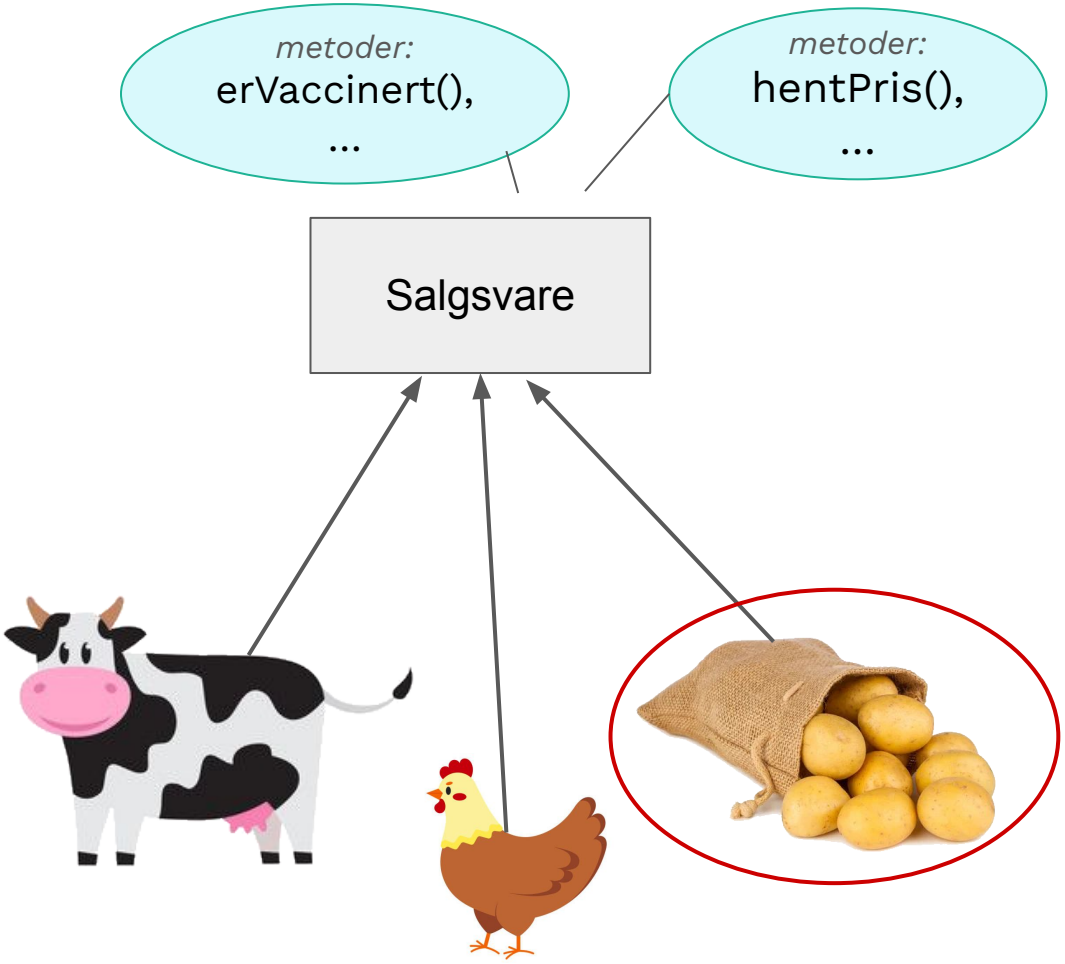
- Både selge dyr og sjekke helsen



Hvorfor interface?

Eksempel: Bondegårdsystem

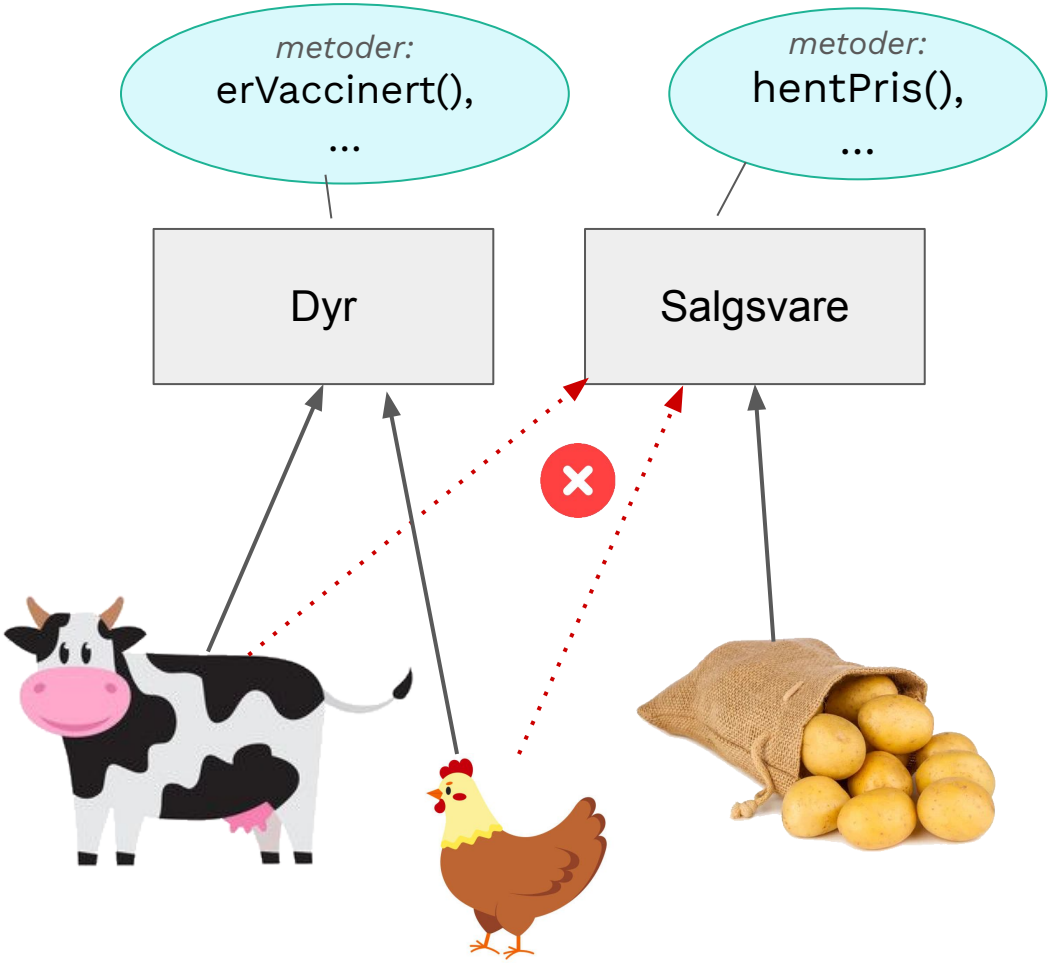
- Både selge dyr og sjekke helsen
  → legg til dette i superklasse??



Hvorfor interface?

Eksempel: Bondegårdsystem

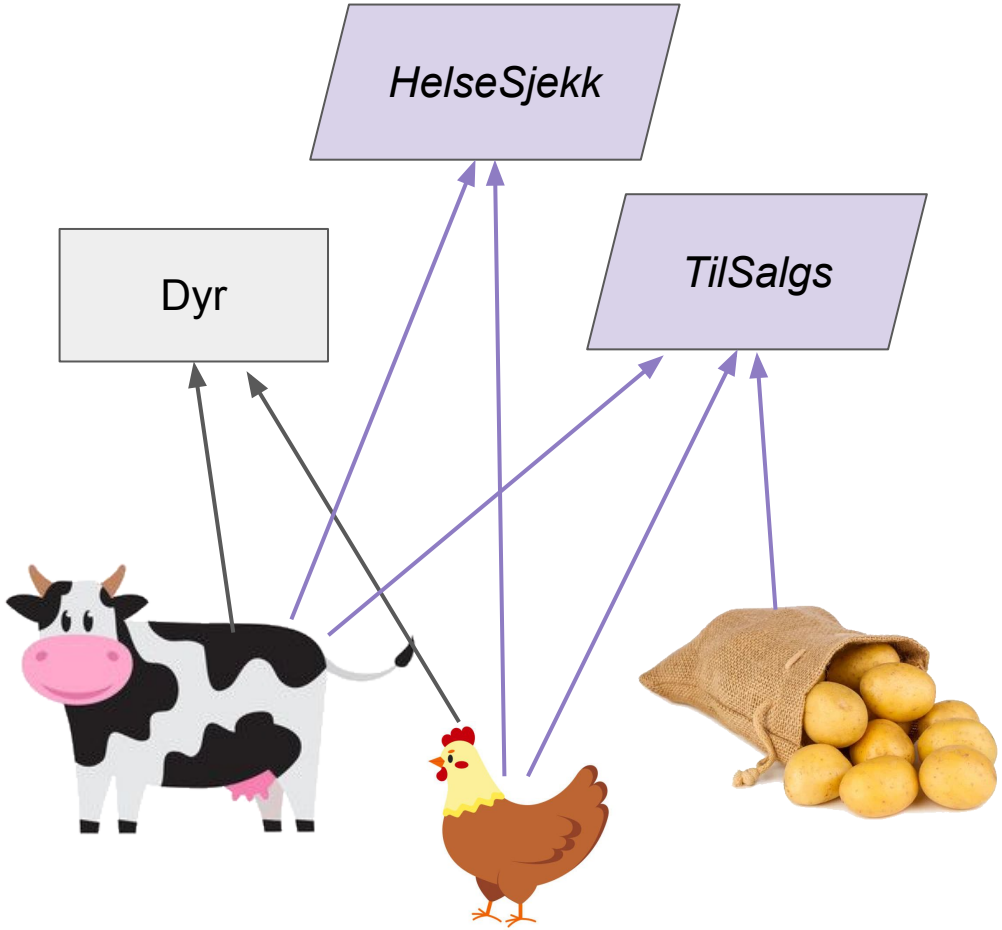
- Både selge dyr og sjekke helsen
  → Arve fra en til klasse?
  - kan bare arve fra én



Hvorfor interface?

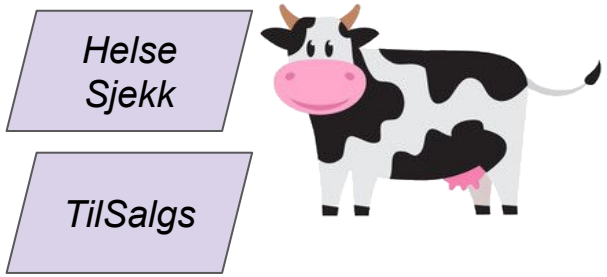
Eksempel: Bondegårdsystem

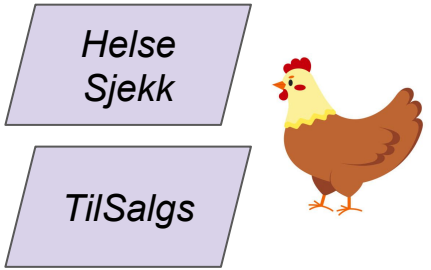
- Både selge dyr og sjekke helsen
  → løsning: interface



Hvorfor interface?

- En klasse kan arve fra flere interface
- Spesifiserer rollen/grensesnittet til klassen
  - “Utenifra”: Vet hva klassen gjør uten å måtte se implementasjonen
  - Programmereren: Vet hva klassen må kunne gjøre men har frihet til å implementere det (skrive koden) som man vil





```java
class Poteter implements TilSalgs{
    private double vekt;
    private String dato;
    private int kgPris = 8;

    public Poteter(double vekt, String dato) {
        this.vekt = vekt;
        this.dato = dato;
    }

    @Override
    public int hentPris() {
        return (int) Math.round(vekt * kgPris) ;
    }

    @Override
    public void settPris(int nyPris) {
        kgPris = nyPris;
    }
```

```java
interface TilSalgs {
    int hentPris();
    void settPris(int nyPris);
}
```

```java
class Ku extends Dyr implements TilSalgs, HelseSjekk {
    private String navn;
    private double vekt;
    private int pris = 11000;
    private boolean vaksinert = false;

    public Ku(String navn, int alder, double vekt) {
        super(alder);
        this.navn = navn;
        this.vekt = vekt;
    }

    @Override
    public int hentPris() {
        return pris;
    }

    @Override
    public void settPris(int nyPris) {
        pris = nyPris;
    }
```

```java
interface TilSalgs {
    int hentPris();
    void settPris(int nyPris);
}
```

- Ulik implementering!

```java
@Override
public boolean normalVekt() {
    return vekt > 500 && vekt < 750;
}

@Override
public boolean erVaksinert() {
   return vaksinert;
}

@Override
public void giVaksine() {
    if (!erVaksinert()) {
        vaksinert = true;
        System.out.println("Vaksinerte kuen" + navn);
    }
}
```

```java
interface HelseSjekk {
    boolean normalVekt();
    boolean erVaksinert();
    void giVaksine();
}
```

```java
class BondegaardSystem {
    Run | Debug
    public static void main(String[] args) {
        Poteter potet1 = new Poteter(2.5, "08.08.2022");
        Poteter potet2 = new Poteter(2.3, "08.08.2022");
        Ku ku = new Ku("Molly", 3, 550);

        TilSalgs[] salgListe = {potet1, potet2, ku};

        for (TilSalgs vare : salgListe) {
            System.out.println(vare + ": " + vare.hentPris() + "kr");
        }
    }
}
```

```
Poteter 2.5 kg: 20kr
Poteter 2.3 kg: 18kr
Kuen Molly, 3 aar: 11000kr
```

Vi kan gjøre dette fordi vi har peker av type TilSalgs!

```java
class Hund {
    public void bjeff() {
        System.out.println("Voff");
    }
}
```

```java
class GoldenRetriever extends Hund implements TilSalgs {
    private int pris = 8000;
    public void vaerGlad() {
        System.out.println("Jeg er saaa glad!");
    }

    @Override
    public int hentPris() {
        return pris;
    }

    @Override
    public void settPris(int nyPris) {
        pris = nyPris;
    }
}
```

Hva skjer hvis vi kjører hovedprogrammet?

```java
public static void main(String[] args) {
    GoldenRetriever r = new GoldenRetriever();
    TilSalgs salgsR = new GoldenRetriever();

    System.out.println(r.hentPris());
    System.out.println(salgsR.hentPris());

    r.bjeff();
    salgsR.bjeff();

    r.vaerGlad();
    salgsR.vaerGlad();
}
```

```java
class Hund {
    public void bjeff() {
        System.out.println("Voff");
    }
}
```

Hva skjer hvis vi kjører hovedprogrammet?

```java
class GoldenRetriever extends Hund implements TilSalgs {
    private int pris = 8000;
    public void vaerGlad() {
        System.out.println("Jeg er saaa glad!");
    }

    @Override
    public int hentPris() {
        return pris;
    }

    @Override
    public void settPris(int nyPris) {
        pris = nyPris;
    }
}
```

⊗ The method bjeff() is undefined for the type TilSalgs Java

⊗ The method vaerGlad() is undefined for the type TilSalgs

```java
public static void main(String[] args) {
    GoldenRetriever r = new GoldenRetriever();
    TilSalgs salgsR = new GoldenRetriever();

    System.out.println(r.hentPris());
    System.out.println(salgsR.hentPris());

    r.bjeff();
    salgsR.bjeff();

    r.vaerGlad();
    salgsR.vaerGlad();
}
```

Kort om invarianter

Invariant

- = regel for hvilke verdier en instansvariabel for ha
  - “Pris kan ikke være < 0”
- Skal gjelde før og etter du kaller på en metode
- Må tenke på dette når man skriver metodene

```
public void senkPris() {
    pris -= 100;
}
```

```
public void senkPris() {
    if (pris - 100 > 0) {
        pris -= 100;
    } else {
        pris = 0;
    }
}
```

Jobb med oppgaver!

IN1010 Emnesiden → Grupper → Gruppe 4 → Uke5