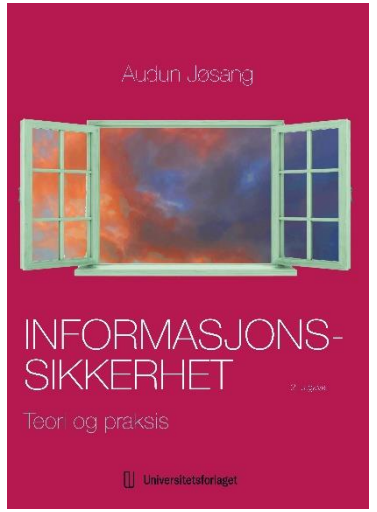
Kapittel 1:
Begreper om informasjonssikkerhet

Informasjonssikkerhet: Teori og praksis

Audun Jøsang

2. utg. 2023

Universitetsforlaget



Betydninger og oversettelse av begrepet “sikkerhet”

Engelsk	Norsk
• Security	• Sikkerhet
• Safety	• Trygghet
• Certainty	• Visshet
• Assurance	• Garanti

Presis oversettelse

- Security
- Safety
- Certainty
- Assurance

→ • Sikkerhet

Upresis oversettelse

Betydning av begrepene “ansvarlig” og “regnskapelig”

Engelsk

- Responsible
- Accountable

Norsk

- Ansvarlig (å ha som oppgave)
- Regnskapelig (å stå til regnskap)

Presis oversettelse

- Responsible
- Accountable

- Ansvarlig

Tvetydig oversettelse

Hva er sikkerhet ?

Sikkerhet er beskyttelse av verdier mot skade

eiendom, infrastruktur, demokrati, lov og orden, liv og helse, miljø, informasjon, persondata

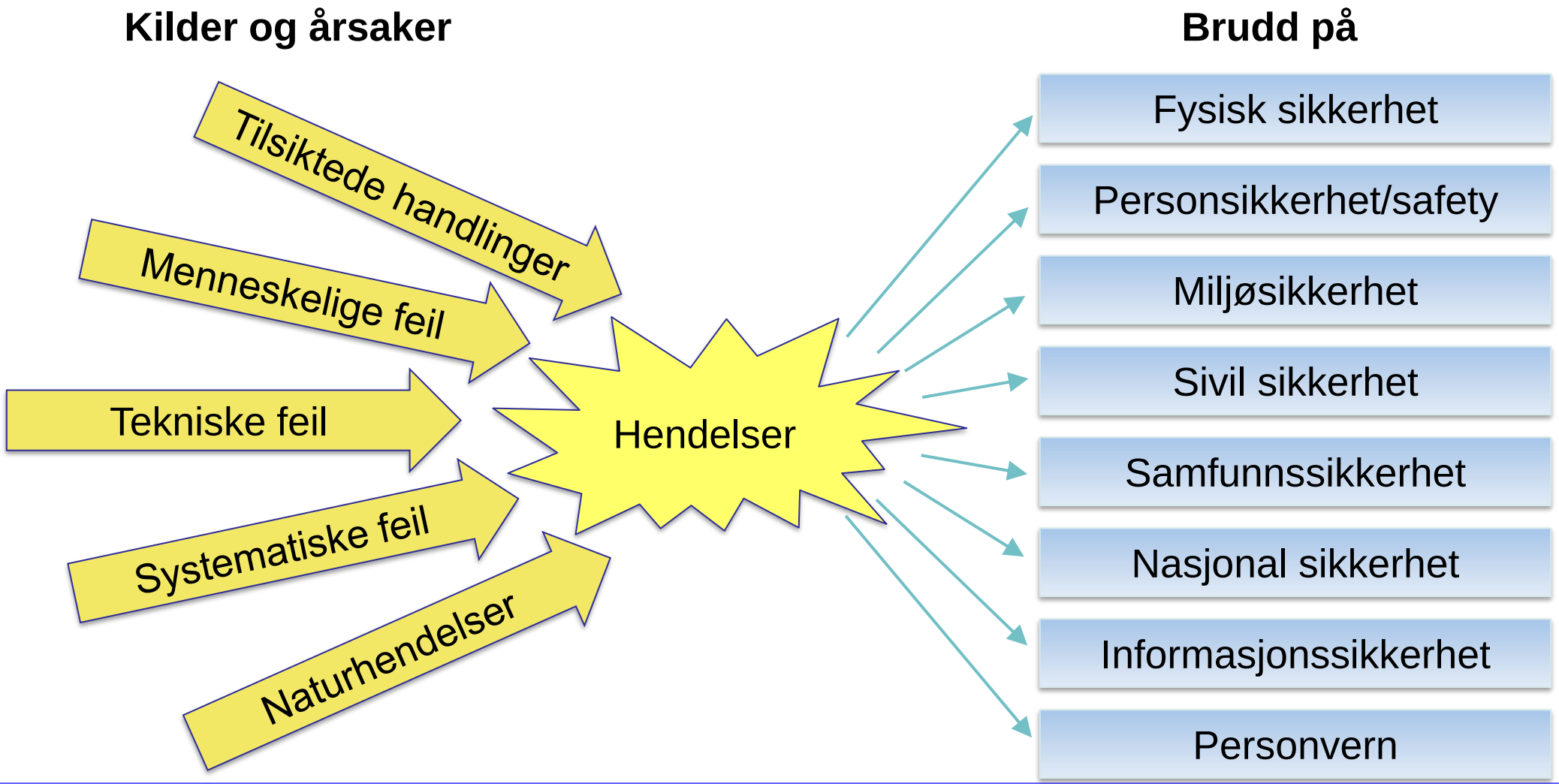







- **Fysisk sikkerhet:** hindre innbrudd, tyveri og tukling med utstyr
- **Samfunnssikkerhet:** opprettholde funksjonalitet i kritiske infrastrukturer
- **Nasjonal sikkerhet:** demokrati, politisk stabilitet, territorial integritet
- **Sivil sikkerhet og rettssikkerhet:** opprettholdelse av lov og orden
- **Personsikkerhet / trygghet / safety:** beskyttelse av liv og helse
- **Miljøsikkerhet:** hindre forurensing og fremmede arter
- **Informasjonssikkerhet:** beskyttelse av informasjonsverdier
- **Personvern:** følge prinsipper for innhenting, lagring, behandling og deling av personopplysninger

Ulike kilder til brudd på sikkerhet



Hva er *informasjonssikkerhet* ?

- *Informasjonssikkerhet* er å beskytte *informasjonsverdier* mot skade.
- Hvilke informasjonsverdier skal beskyttes?
  - Eksempel: data, programvare, konfigureringer, utstyr og infrastruktur
- Hvordan kan informasjonsverdier skades?
  - Brudd på et eller flere av sikkerhetsmålene Konfidensialitet, Integritet og Tilgjengelighet (KIT)
- Dekker både tilsiktet og utilsiktet skade
  - Trusselaktører kan være mennesker eller naturlige hendelser
  - Mennesker kan gjøre skade både tilsiktet og utilsiktet
- Definisjon av informasjonssikkerhet:
  - ***Beskyttelse av informasjonens Konfidensialitet, Integritet og Tilgjengelighet.***

    I tillegg kan andre egenskaper, f.eks. autentisitet, sporbarhet, ubenektelighet og pålitelighet omfattes. (ISO/IEC 27000:2018)

Kjært barn har mange navn

- **Informasjonssikkerhet:** generelt begrep, dekker f.eks. også beskyttelse av informasjon på papir, populært fra 1970-tallet. Direkte oversettelse av «information security» som er nedfelt i en rekke internasjonale standarder og rammeverk.
- **Datasikkerhet:** (eng. Computer Security) kan tolkes som beskyttelse av data, men også systemer, populært fra 1980-tallet.
- **IT- og IKT-sikkerhet:** tolkes som sikkerhet i IT/IKT-systemer, populært fra 1990-tallet.
- **Cybersikkerhet:** tolkes ofte som sikkerhet for alt som har å gjøre med Internett og som er koblet til Internett, populært fra 2010-tallet.
- **Digital sikkerhet:** skapt av norske myndigheter i 2019, med hensikt å være et samlebegrep for alle begrepene ovenfor, rimer godt med «digitalisering» og ser ut til å bli populært fremover.

- Alle disse begrepene betyr det samme !

Kilder til krav om informasjonssikkerhet

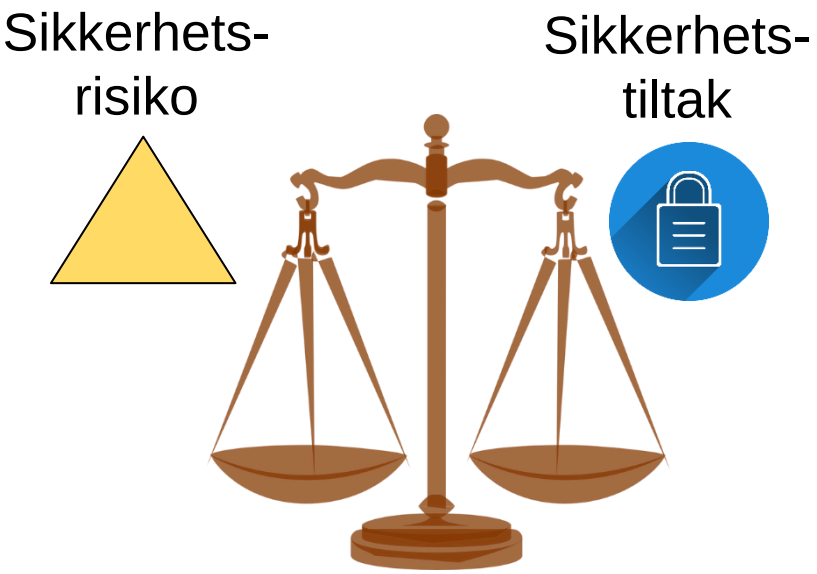
- **Vanlig god praksis:** Krav om adekvat sikkerhet i forretningsprosesser i henhold til vanlig god praksis og forvaltning.
  - Vanlig god praksis setter f.eks. krav om brukerautentisering og tilgangskontroll.
- **Risikovurdering:** Krav om å begrense sikkerhetsrisiko til et akseptabelt nivå. Tiltak identifiseres gjennom risikovurdering og risikohåndtering.
  - Risikovurdering kan f.eks. sette krav om 2-faktorautentisering

- **Regelverk:** Juridiske, lovbestemte, regulatoriske, bransje- og kontraktsmessige krav til informasjonssikkerhet, f.eks.:
  - Sikkerhetsloven setter en rekke krav om sikkerhetstiltak for underlagte virksomheter.
  - GDPR setter krav om beskyttelse av persondata.
  - Norm for informasjonssikkerhet og personvern i helse- og omsorgssektoren (bransjenorm).
  - PCI DSS (Payment Card Industry Data Security Standard) (bransjenorm i finansindustrien).

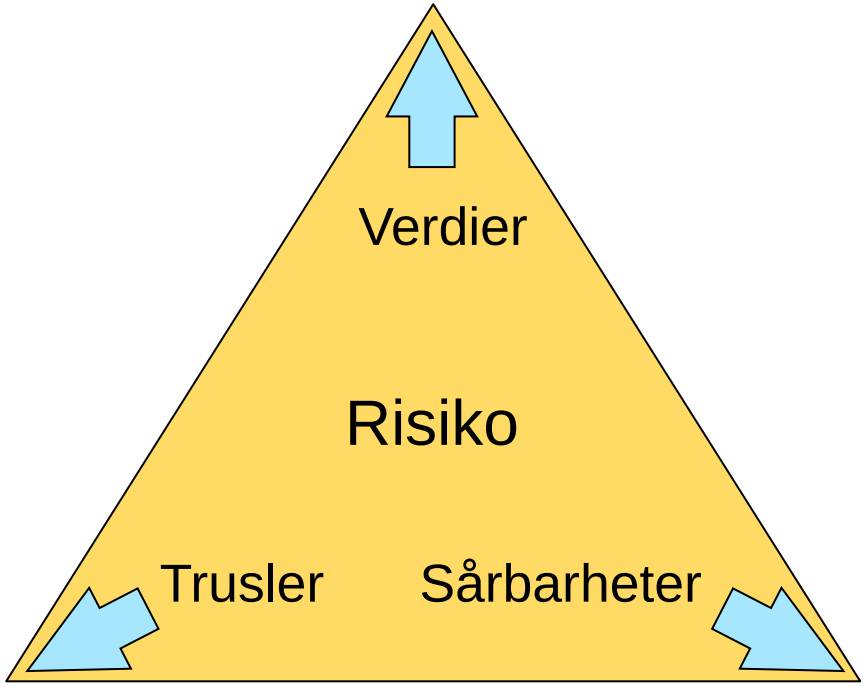
Merk at regelverk og juridiske krav om informasjonssikkerhet ofte henviser til risikovurdering som et krav og et verktøy for å identifisere nødvendige sikkerhetstiltak.

Målsetting for styring av informasjonssikkerhet

- Ville det være mulig å løse alle sikkerhetsproblemer?
- Nei, fordi:
  - Det oppdages stadig nye sårbarheter i gamle systemer
  - Nye digitale tjenester, ofte med sårbarheter, eksponeres online
  - Trusselaktører er flinke til å finne sårbarheter som kan utnyttes
  - Det utvikles stadig mer effektive angrepsverktøy
  - Økende antall og alvorlighet av trusler
- Konklusjon: Informasjonssikkerhet er en kontinuerlig prosess for å stoppe trusler og fjerne sårbarheter
- Målsetting for styring av informasjonssikkerhet er å oppnå god balanse mellom sikkerhetsrisiko og sikkerhetstiltak.



Generell risikomodell for IT-sikkerhet

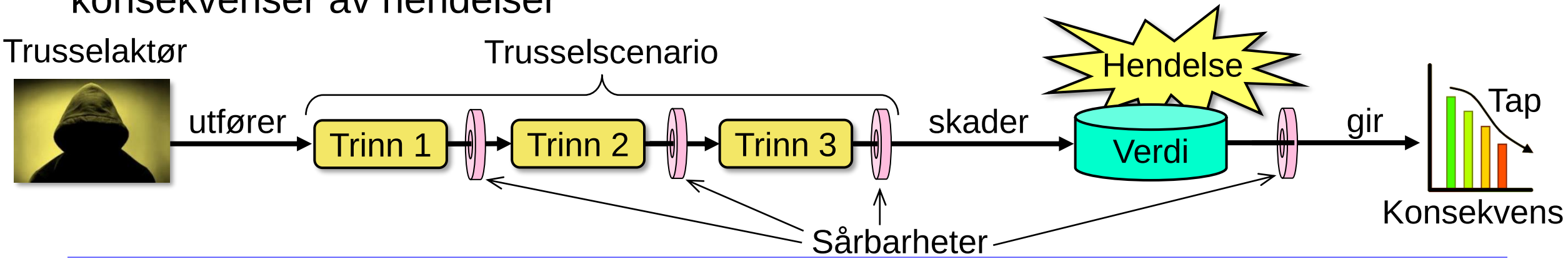


- Generell modell for risiko
  - Jo større og flere verdier du har, jo større og flere trusler du er utsatt for, og jo mere sårbar du er, desto større risikoeksponering har du.

Verdier, Trusler, Sårbarheter og Tiltak

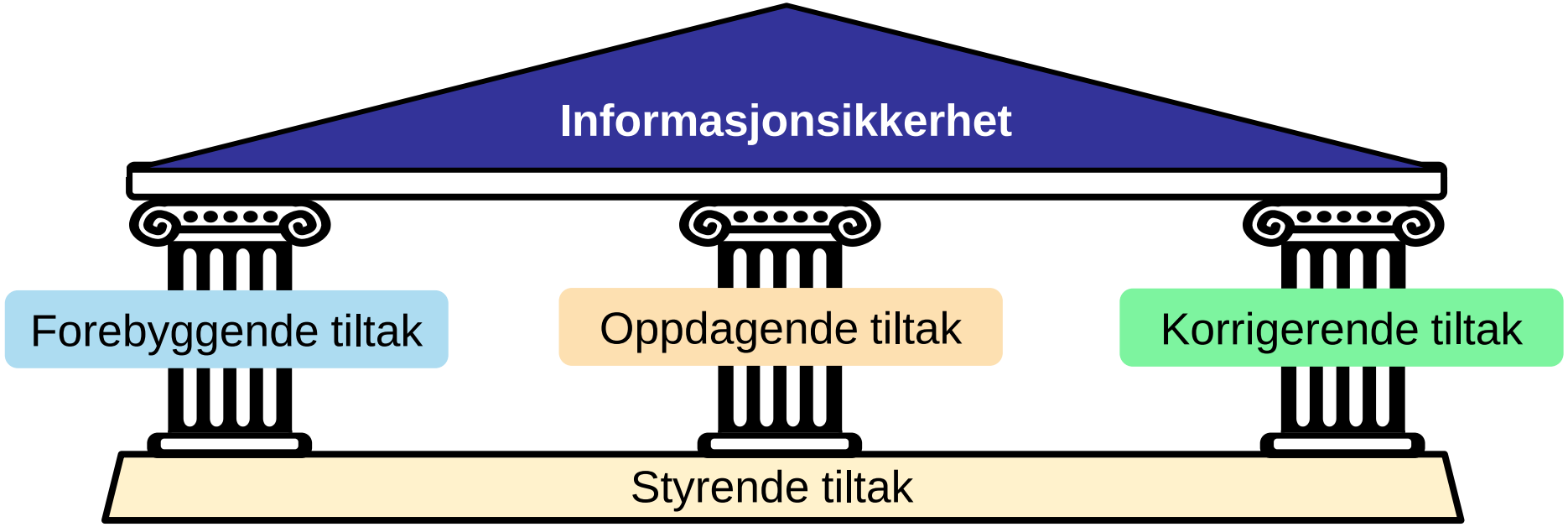
- **Verdier:** (Informasjons)ressurser som er av verdi for organisasjonen.
  - Data, systemer, applikasjoner, nettverk, enheter, tjenester, mennesker

    Mål for informasjonssikkerhet er å beskytte verdienes KIT, avhengig av behov.
  - Person(opplysnings)vern
- **Trussel:** Et potensielt angrepsscenario som kontrolleres av en trusselaktør, som kan skade organisasjonens verdier
- **Sårbarhet:** Manglende sikkerhetstiltak mot trusler og evne til å håndtere hendelser.
- **Sikkerhetstiltak** (Security Control): Metode for å forhindre trusler eller redusere konsekvenser av hendelser



Tiltak for informasjonssikkerhet

kategorisert etter sikkerhetsfunksjoner



Tiltak for informasjonssikkerhet

kategorisert i tre generelle domener

Organisatoriske tiltak
- ISMS/Styring/Ledelse
- Policyer/Standarder
- Hendelseshåndtering
- Personellsikkerhet
- Sikkerhetskultur
- Øvelser
- etc.

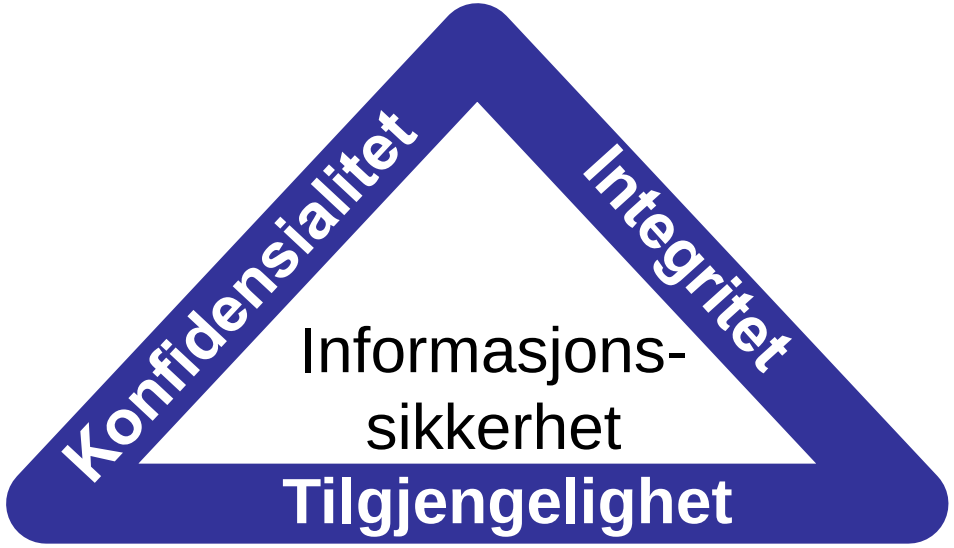
Fysiske tiltak
- Kameraovervåking
- Adgangskontroll
- Skjerming av kabler
- Vektere
- Låser
- Alarmer
- etc.

Teknologiske tiltak
- Brukerautentisering
- Systemsikkerhet
- Nettverkssikkerhet
- Hendelsesdeteksjon
- Sikkerhetskopiering
- Kryptering
- etc.

Generelle sikkerhetsmål: KIT+P

- Informasjonssikkerhet er tradisjonelt definert som opprettholdelse av KIT:

- Engelsk: CIA
  - **Confidentiality**
  - **Integrity**
  - **Availability:**



- Person(opplysnings)vern (data protection) er et tilleggsmål som bl.a. forutsetter KIT. GDPR (General Data Protection Regulation) definerer krav til personvern.

Personvern

Sikkerhetstmål og sikkerhetstiltak

- Sikkerhetsmål
  - Uavhengig av spesifikk implementering
  - Kan implementers med ulike tiltak/controller
- Sikkerhetstiltak / controller / mekanismer
  - Basert på spesifikk implementering, ofte bundet til spesifikke produkter

Sikkerhetsmål:

Konfidensialitet – Integritet – Tilgjengelighet

støtter

Sikkerhetstiltak:

f.eks. låser – kryptering – autentisering - sikkerhetskultur

Analogi for sivil sikkerhet

Konfidensialitet

- Egenskapen av at informasjon ikke blir gjort tilgjengelig eller vist til uautoriserte individer, entiteter eller prosesser.
  (ISO/IEC 27000)
- Trusler:
  - Datatyveri (ekstern trussel)
  - Datalekkasje (intern trussel).
- Sikkerhetstiltak eksempler:
  - Kryptering,
  - Kryptografiske kommunikasjonsprotokoller, f.eks. TLS
  - Autentisering og tilgangskontroll,
  - Anonymisering, f.eks. gjennom pseudonym eller VPN
  - Skallsikring
  - Sikkerhetskultur, bevissthet
  - …

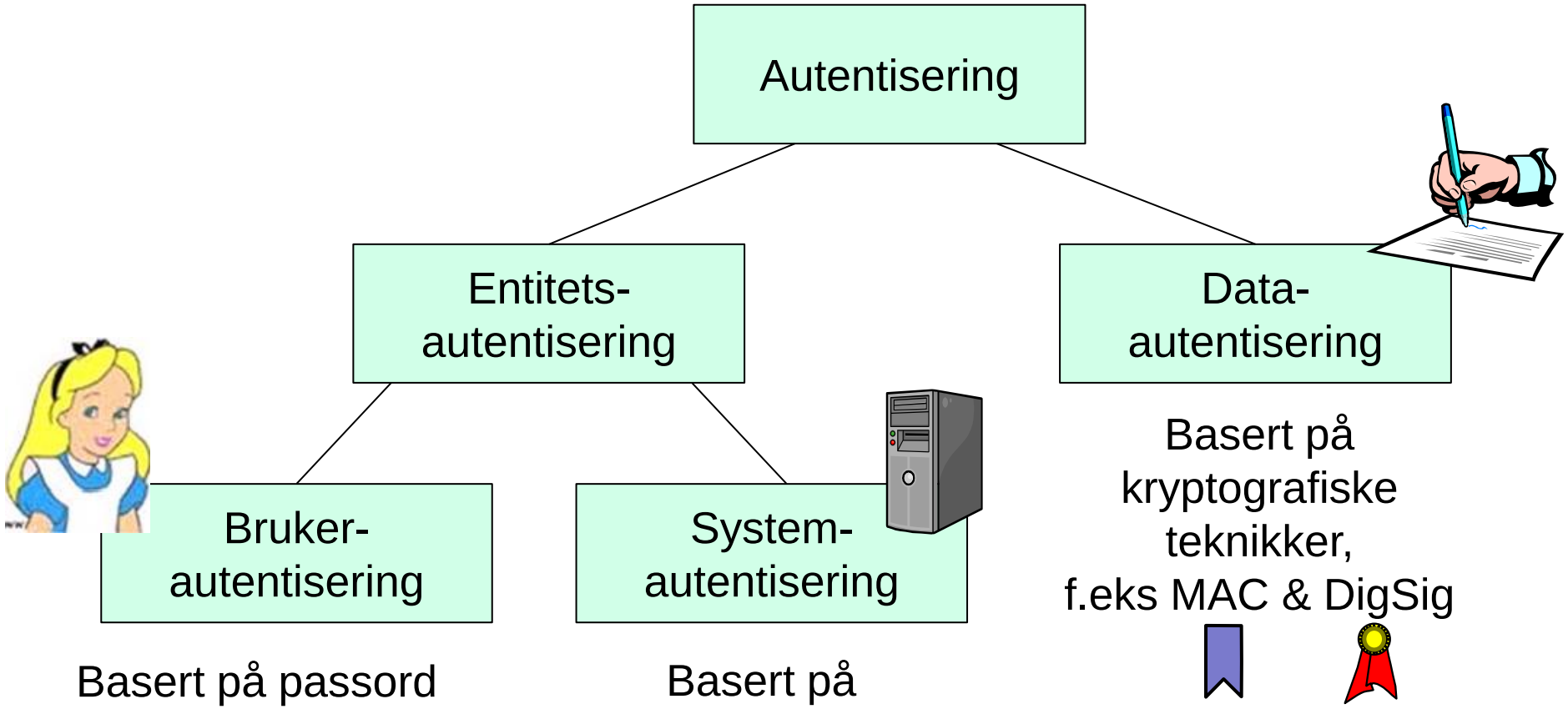
Integritet

- **Dataintegritet:** Egenskapen av at data ikke har blitt endret eller slettet på en uautorisert måte. (X.800)
- **Systemintegritet:** Egenskapen av å opprettholde korrekthet og kompletthet av dataressurser (ISO/IEC 27000)
- Trusler: Ødelagte data og miskonfigurerte systemer
- Sikkerhetstiltak eksempler:
  - Hashing, MAC, kryptering
  - Konfigurasjonsstyring
  - Endringsledelse
  - Autentisering
  - Tilgangskontroll
  - Sertifisert programvare
  - Sikkerhetskultur, bevissthet
  - …

Tilgjengelighet

- Egenskapen av at data og tjenester er tilgjengelige og anvendbare ved forespørsel fra en autorisert entitet. (ISO/IEC 27000)
- Trusler:
  - Tjenestenekt, overlastangrep (DoS / DDoS)
  - Løsepengevirus
  - Forsinkelse av tidskritiske funksjoner.
- Sikkerhetstiltak eksempler:
  - Redundans av ressurser,
  - Failover-konfigurasjon
  - Brannmur
  - Sikkerhetskopiering (backup)
  - Hendelsesrespons og beredskap,

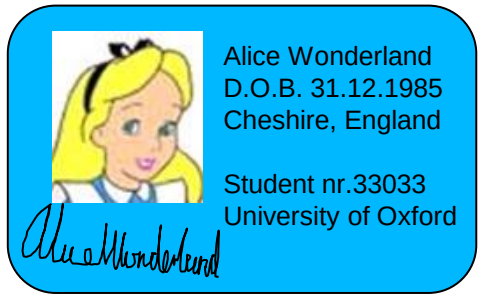
Typer av autentisering



Brukerautentisering

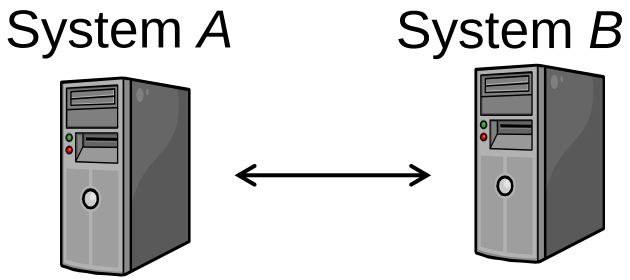
- Oppgi bruker-ID (selv-identifisering)
  - Bruker oppgir (påstår å ha) en bestemt identitet
- Autentisering med autentikator(er)
  - Bevise at du har identiteten du påstår å ha
- Trussel: Identitetstyveri, falsk innlogging
- Sikkerhetstiltak: Autentikatorer, f.eks.:
  - Passord,
  - Personlig kryptografisk brikke,
    - BankID, OTP-generator
    - ID-kort
  - Biometri
  - Sekundære kanaler
  - 2FA, multifaktorautentisering

Oppgi bruker-ID



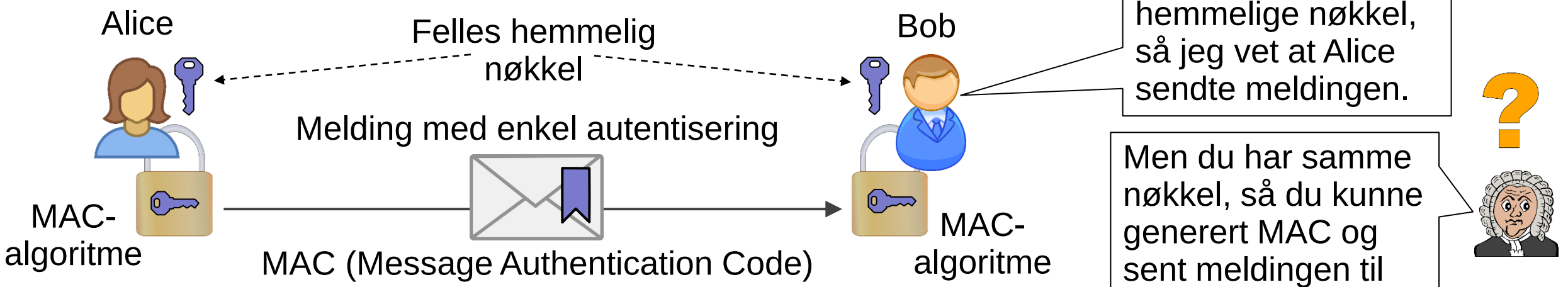
Autentikator for autentisering

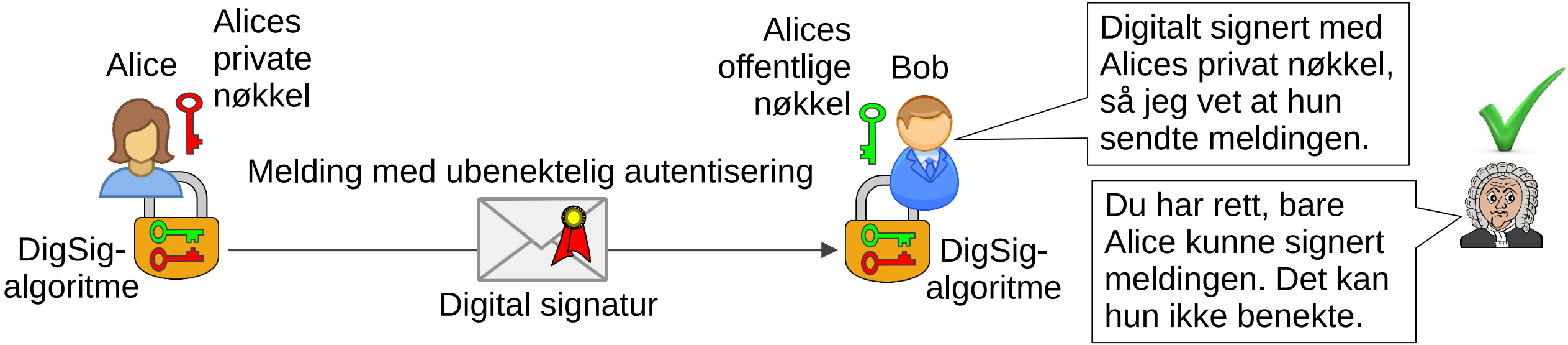
Systemautentisering



- Formål
  - Korrekt identifisering av systemer gjennom nettverk
- Trusler:
  - Falske systemer
  - Falske transaksjoner
  - Man-in-the-middle angrep
  - Nettverksinnbrudd
- Sikkerhetstiltak:
  - Kryptografiske protokoller for autentisering og integritet
  - For eksempel: TLS, IPSEC

Enkel eller ubenektelig meldingsautentisering





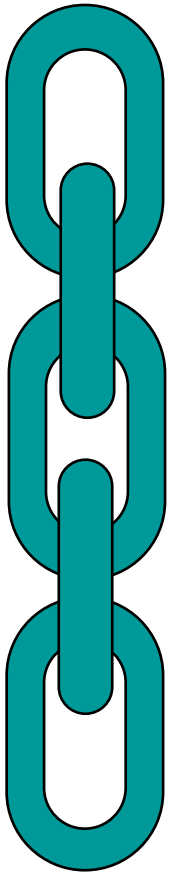
Sporbarhet (Accountability)

- Formål: Å kunne spore hendelser og handlinger til bestemte brukere og entiteter, slik at de må stå til regnskap for sine handlinger (to be accountable)
  - *Logger må oppbevares og beskyttes, slik at handlinger som påvirker sikkerheten kan spores til rette vedkommende.* (TCSEC/Orange Book)

- Trusler:
  - Å ikke være i stand til å identifisere hvem som stod bak en handling
  - Å mangle tilstrekkelig bevis for å kunne gjøre anmeldelse
- Sikkerhetstiltak:
  - Autentisering av alle brukere
  - Logging av systemhendelser
  - Elektroniske bevis
  - Ubenektelighet med digital signatur
  - Digital etterforskning

Pålitelighet

- Egenskapen at systemer ikke inneholder (mange) feil eller svakheter. Hvis feil likevel forekommer, betyr pålitelighet også at systemene kan tolerere visse feil uten at (all) funksjonalitet faller ut.
- Fokuserer mest på å forhindre ikke-tilsiktede hendelser, men er også viktig for å forhindre eller redusere konsekvens av tilsiktede hendelser.



- Trusler:
  - Lav kvalitet i utvikling, konfigurering, feilretting og drift av systemer samt spesielt manglende oppmerksomhet på sikker systemutvikling.

- Tiltak:
  - God (eller beste) praksis for sikker utvikling og drift av systemer, som også kalles «innebygd informasjonssikkerhet»

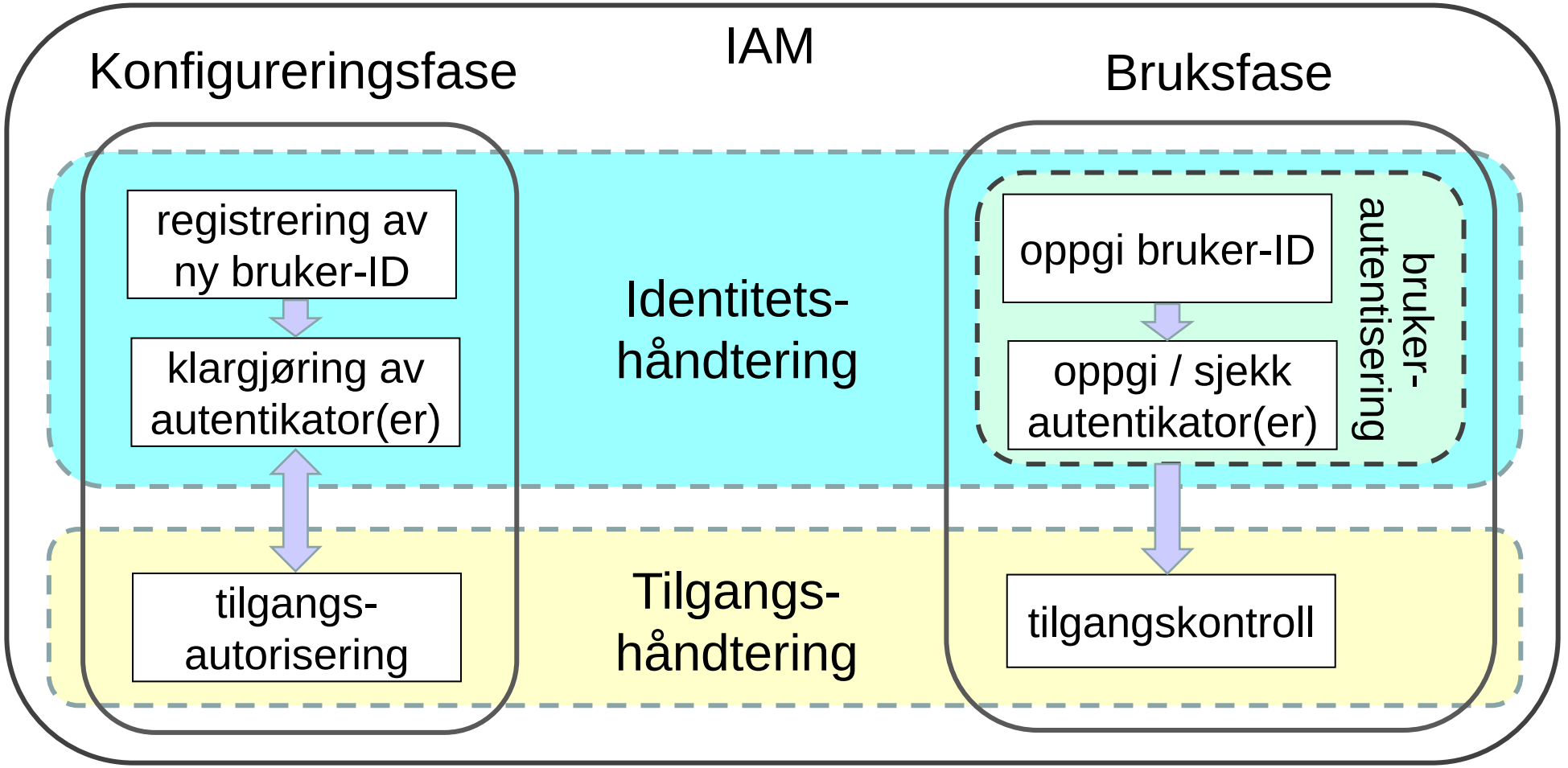
Tilgangsautorisering

- Tilgangsautorisering er å spesifisere tilgangsrettigheter for entiteter, dvs. for brukere, roller og prosesser
  - Spesifiserer hvem som skal ha tilgang til hva
  - Autoriseringspolicyen er vanligvis definert av mennesker
  - Autoriseringspolicyen blir formalisert som regler og konfigureringer for tilgangskontroll i systemer.
- Autorisering kan bli delegert
  - Leder → Sys.Admin → Bruker
- Vær oppmerksom på forvirring i andre lærebøker og kilder:
  - Noen steder defineres tilgangsautorisering som ekvivalent med tilgangskontroll. Dette er fullstendig feil, fordi den gjør definisjonen på konfidensialitet meningsløs, på den måten at det ikke ville være et brudd på konfidensialitet hvis en hacker får tilgang til en konto med et cracket passord og stjeler data.

Tilgangskontroll

- Tilgangskontroll foregår etter at brukeren er autentisert.
- Brukeren/entiteten må være autentisert for at systemet skal vite hvem som prøver å utføre en handling eller forespør tilgang.
- Tilgangskontroll benytter autoriseringspolicy/regler for å avgjøre om brukeren er autorisert for tilgang til ressurser.
- Policy/regler for tilgangsautorisering defineres under konfigureringsfasen slik at tilgangskontroll kan utføres under bruksfasen.
- Mange ulike måter å definere regler for tilgangskontroll, f.eks.
  - Identitetsbasert (DAC)
  - Merkebasert (MAC)
  - Rollebasert (RBAC)
  - Attributtbasert (ABAC) (generalisering av alle måtene ovenfor)

Identitets- og tilgangshåndtering
IAM (Identity and Access Management)



Slutt på presentasjonen