

Kognitiv Ergonomi

- Främja hälsa, välmående och prestation på jobbet

Mats Ericson

Professor emeritus

**Avdelningen för Ergonomi
STH/CBH/KTH**

-

**CLINTEC – Enheten för Kirurgi & Onkologi
Karolinska Institutet**

Kognition = "Hur vi tänker"



Kognition - definition

Kognition (från Latin - *cognoscere, cognitio*)

- **Är den mentala handlingen eller processen att förvärva kunskap och förståelse genom tanke, erfarenhet och sinnena.**
- **Cognoscere - "lära känna".**

Olika aspekter av mänskliga faktorer och ergonomi

- **Informationscentrerad ergonomi**
- **Kroppscentrerad ergonomi**
- **Organisations-/ledningscentrerad ergonomi**



Fysisk vs organisatorisk vs kognitiv ergonomi

Typ	Primärt fokus	Exempel på åtgärder
Kognitiv ergonomi	Mentala processer & informationshantering	Gränssnittsdesign, beslutsstöd, avbrottshantering.
Fysisk ergonomi	Kropp, belastning, hållning	Arbetsstationsdesign, hjälpmedel, belysning.
Organisatorisk ergonomi	Arbetsorganisation, kommunikation, roller	Schemaoptimering, teamstruktur, policyer.

Kognitiv Psykologi

- **Hur vi aktivt letar efter information**
- **Tar in information**
- **Tolkar informationen**
- **Lagrar information i minnet**
- **Återkallar information från minnet**
- **Bearbetar information, löser problem, fattar beslut**
- **Använder information för att kontrollera och bedöma feedback från åtgärder**
- **Modifierar minnena**

Varför särskilt **aktuellt** idag?

- **Digitalisering och komplexa gränssnitt → risk för informationsöverflöd. Snabba beslut under osäkerhet i kritiska miljöer.**
- **Automatisering/AI: behov av tydlig ansvarsfördelning och tolkbarhet.**
- **Koppling till välmående och produktivitet.**

Varför är kognitiv arbetsmiljö viktig?

- **Individnivå:** mental trötthet, minnesproblem, utmattning
- **Arbetskvalitet:** långsammare arbete, fler misstag, säkerhetsrisker
- **Organisation:** sämre produktivitet, ökad personalomsättning
- **Ekonomi:** kvalitetskostnader, produktionsstopp och felkostnader

Samband med fysisk belastning och stress?

- **Kognitiv belastning aktiverar stresssystemet → fysiologiska symptom**
- **Mental belastning + låg kontroll = ökad risk för utmattning**
- **Trötthet kan leda till sämre hållning och belastningsskador**
- **Fysisk smärta ökar kognitiv ansträngning → negativ spiral**

Arbetsmiljöer där kognitiv överbelastning är vanlig

- **Hälso- och sjukvård** – stora informationsmängder och tidspress
- **Transport och trafikledning** – beslut med höga säkerhetskravsystem, parallella projekt
- **Kontor** – ständiga avbrott, digital multitasking
- **Utbildningssektorn** – simultan informationsbearbetning

Vanliga kognitiva **riskfaktorer**

- **Multitasking och frekventa avbrott** → fragmenterad uppmärksamhet
- **Informationsöverflöd** → svårigheter att filtrera och prioritera
- **Komplexa digitala system** → ökad felrisk och frustration
- **Tids- och beslutsstress** → belastar exekutiva funktioner
- **Kontinuerlig uppkoppling** → svår återhämtning

Vanliga kognitiva **riskfaktorer**

- **Multitasking och task switching.**
- **Avbrott/notiser/chat och e-post.**
- **Informationsöverflöd, svag informationsarkitektur.**
- **Dåligt utformade digitala gränssnitt.**

Task switching: **växlingskostnader**

Uppgift A

**Växlings-
kostnad**

Uppgift B

**Växlings-
kostnad**

Konsekvenser – individnivå

- **Mental trötthet, sänkt arbetsminnesprestanda, stressreaktioner.**
- **Risk för utmattning; sekundärt muskelspänning/smärta.**

Konsekvenser – organisationsnivå

- **Fler fel/avvikelser, rework och kvalitetskostnader.**
- **Lägre produktivitet och längre ledtider.**

Konsekvenser av **kognitiv överbelastning**

- **Fel och olyckor ökar → säkerhetsrisker**
- **Kvalitetsproblem → högre kostnader**
- **Utmattning → längre sjukskrivningar och lägre engagemang**
- **Försämrad innovationsförmåga och besluts kvalitet**

Tecken på kognitiv överbelastning

- **Ökad felfrekvens, missförstånd, 'brandkårsuttryckningar'.**
- **Förlängda ledtider på enkla uppgifter, dubbelarbete.**
- **Hög avbrottsfrekvens; svårt att prioritera; låg upplevd kontroll.**

Tecken på kognitiv överbelastning – individnivå

- **Trötthet, minskad koncentration och minnesproblem**
- **Ökad stress, oro och irritabilitet**
- **Fler misstag i rutinuppgifter**
- **Långsammare arbete och försämrad beslutsförmåga**

Tecken på kognitiv överbelastning – organisationsnivå

- **Ökad felstatistik och säkerhetsincidenter**
- **Kvalitetsbrister och produktionsstörningar**
- **Minskad innovations- och problemlösningssförmåga**
- **Hög sjukfrånvaro och personalomsättning**

Mätmetoder – subjektiva

- **NASA-TLX (Task Load Index) – mest använt globalt**
- **SWAT (Subjective Workload Assessment Technique)**
- **Enkäter om stress, arbetsmiljö och kognitiv kravupplevelse**
- **Självskattning används ofta i kombination med andra metoder**

Mätmetoder

– prestation och observation

- **Felprocent, reaktionstid, genomförandetid**
- **Avbrottsfrekvens och multitasking observeras**
- **Intervjuer med personal om hinder och flaskhalsar**
- **Ökad frekvens av småfel kan indikera överbelastning**

Mätmetoder – fysiologiska

- **Pupillometri (pupillstorlek som mått på mental ansträngning)**
- **Hjärtfrekvensvariabilitet (HRV) som stressindikator**
- **EEG och neuroergonomiska metoder (främst i forskning)**
- **Kombineras ofta med subjektiva och prestationsmått**

Finns det **gränsvärden** för kognitiv belastning?

- **Inga internationellt fastställda absoluta gränsvärden**
- **Individuell variation och situationsberoende gör standardisering svår**
- **Relativa indikatorer används (t.ex. NASA-TLX >70)**
- **Avbrott >10 gånger/timme kan indikera risknivå**

Grundprinciper

- **Balans mellan kognitiva krav och tillgängliga resurser.**
- **Minska onödig belastning genom strukturella och tekniska lösningar.**
- **Stärk återhämtningsmöjligheter och stöd individens mentala resurser.**

Organisatoriska **åtgärder**

- **Tydlig arbetsfördelning och prioritering.**
- **Minska multitasking och planera fokustid.**
- **Realistiska tidsramar för reflektion och beslut.**
- **Stärk återhämtningskulturen (pauser, digitala frizoner).**
- **Utbildning i kognitiva strategier (prioritering, strukturering).**

Tekniska och systemrelaterade **åtgärder**

- **Förbättra informationsdesign och hierarki.**
- **Standardisera gränssnitt och funktioner.**
- **Inför beslutsstöd och automatisering där det är lämpligt.**
- **Skapa avbrottshantering: pausa/återuppta-funktioner i system.**

Enkla förändringar

i miljö och arbetssätt

- **Skapa tysta zoner för koncentrerat arbete.**
- **Inför 'fokusblock' utan mejl, möten eller störningar.**
- **Stäng av onödiga digitala notiser.**
- **Använd checklistor och standardrutiner för att avlasta minnet.**
- **Förbättra belysning, luft och fysisk ergonomi.**

Individuella strategier

- **Planera krävande uppgifter under tider med hög energi.**
- **Använd minnesstöd (anteckningar, checklistor).**
- **Känn igen tidiga tecken på överbelastning.**
- **Utveckla återhämtningsstrategier (pauser, mikromeditation).**

Exempel

stor effekt av små insatser

- **Schemalagd ostörd tid → +25 % produktivitet**
- **Stängda notiser → -30 % fel och snabbare beslut**
- **Checklista för rutinuppgifter → färre misstag och mindre stress.**

Vad **forskningen** visar

- **Mental arbetsbelastning är starkt kopplad till fel, sjukfrånvaro och produktivitet.**
- **Design av system och gränssnitt påverkar belastning mer än individuella faktorer.**
- **Multimodala mätmetoder (självskattning + fysiologi + prestation) ger bäst resultat.**
- **Interventioner minskar fel och förbättrar arbetsglädje.**

Digitalisering och AI – möjligheter

- **Automatisering av repetitiva beslut minskar kognitiv belastning.**
- **Beslutsstöd och rekommendationssystem avlastar arbetsminnet.**
- **AI kan filtrera och prioritera information vid rätt tidpunkt.**
- **Smarta gränssnitt förbättrar situationell medvetenhet.**

Digitalisering och AI – utmaningar

- **Komplexa system kan öka kognitiv belastning och feltolkningar.**
- **Övervakning och stora datamängder ökar uppmärksamhetskrav.**
- **Bristande transparens i AI-beslut minskar tillit.**
- **Ständig uppkoppling kan leda till kronisk belastning.**

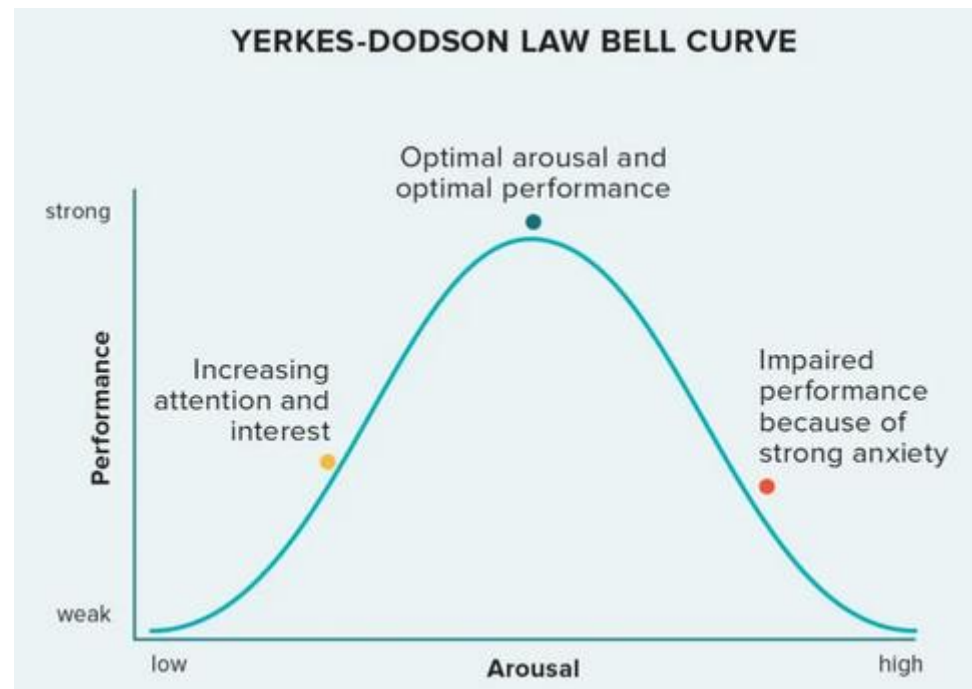
Risker med för **låg** **kognitiv belastning**

- **Understimulans → passivitet, monotoni och sämre fokus.**
- **Mindre motivation och minskad lärandeeffekt.**
- **Fler fel i monotona miljöer (t.ex. övervakning).**
- **Kompetensutveckling och innovation kan avstanna.**

Optimal belastning

– den inverterade U-kurvan

- För låg belastning → understimulans och låg prestation.
- Optimal belastning → engagemang, lärande och hög prestation.
- För hög belastning → stress, fel och utmattning.



Råd till organisationer

- **Börja med att kartlägga den kognitiva arbetsmiljön.**
- **Använd självskattningar, observationer och prestationsdata.**
- **Identifiera flaskhalsar och prioritera insatser utifrån resultat.**
- **Arbeta iterativt: mät – åtgärda – utvärdera – justera.**

Kognitiv Ergonomi

- Främja hälsa, välmående och prestation på jobbet

Mats Ericson

Professor emeritus

**Avdelningen för Ergonomi
STH/CBH/KTH**

-

**CLINTEC – Enheten för Kirurgi & Onkologi
Karolinska Institutet**