

---

## Möjligheter och svårigheter med att vidareutveckla och översätta digitala lärresurser

---



Datum: 2009-06-24

Krister Widell  
krister.widell@metamatrix.se  
Tel: 070-576 41 92

---

## Sammanfattning

Översättningsbarhet av lärresurser är i sig en begränsad teknisk aspekt men den är mycket nära besläktad med andra tekniska aspekter som lägger hinder i vägen för att lärresurser ska ha **god överförbarhet**.

Denna studie handlar om hur man kan tänka och resonera som beställare eller producent av digitala lärresurser, när man vill producera lärresurser som ur teknisk synvinkel fungerar väl även för andra grupper än primärmålgruppen.

Studien sätter också in den tekniska överförbarheten i ett sammanhang som bygger på idéer om hur digitala lärresurser bör fungera för att ge optimal användning.



---

## Innehåll

1. Sammanfattning

2. Innehåll

3. Uppdrag

4. Uppdragsutveckling

5. Studie

5.1. Inledning

5.2. Metod

5.3. Två begrepp

5.3.1. Interoperabilitet

5.3.2. God överförbarhet

5.3.3. Kommentarer om metadata

5.4. Tekniska format:

Frekvens, beskrivning och överförbarhet

5.4.1. Webbplats

5.4.2. Flash

5.4.3. SVG

5.4.4. Java

5.4.5. PDF

5.4.6. Office

5.4.7. Video

5.4.8. Interaktiva skrivtavlor

5.5. Format och överförbarhet

5.6. Tillgänglighet

5.7. Översättningskostnader

4.7.1. Tekniska kostnader

4.7.2. Språkliga kostnader

6. Arkivgenomgång

7. Slutsatser och rekommendationer

5. Noter

Bilaga 1. Exempel på 22 lärresurser i naturorienterande ämnen





---

### 3. Uppdrag

Skolverket har kontaktat Metamatrix för en förstudie som ska handla om de möjligheter och svårigheter som uppstår när man ska översätta digitala lärresurser från ett främmande språk.

Studien föreslås utgå från ett antal konkreta exempel från tjänsten LRE – Learning Resource Exchange for Schools på EUN (European Schoolnet).

Exemplen bör primärt handla om resurser i naturorienterande ämnen.

Uppdraget ska innefatta:

- Beskrivning av olika typer av lärresurser från teknisk synvinkel
- Översättning av ett lämpligt antal resurser och beräkna tidsåtgången för vanliga resurser.
- Beskrivning av vad som utmärker resurser som är lätta respektive svåra att översätta.

*The Learning Resource Exchange service for schools was officially launched by European Schoolnet on 1 December 2008 initially offering nearly 120,000 learning resources and assets from over 20 repositories in the LRE federation. In a first phase, the public LRE service is particularly being promoted to schools in the European Commission's eTwinning initiative before a full opening to the entire school community in 2009. Visit:*

<http://lreforschools.eun.org>.

**Kontaktpersoner på Skolverket är:**

Cristina Szekely

Peter Karlberg

Alma Taawo

### 4. Uppdragsutveckling

Mycket snart efter det att studien påbörjats kom insikten att de möjligheter och svårigheter som uppstår när en lärresurs ska översättas är mycket nära förknippat, eller närmast identiskt, med frågan om egenskaperna hos lärresursernas tekniska format.

Egenskaperna är avgörande för om en resurs låter sig manipuleras, vidareutvecklas, återanvändas, kopieras, laddas ned etc. Detta gjorde studien än mer intressant och gav möjlighet att studera den betydelse de tekniska formaten har för att en lärresurs ska komma till användning med så få inbyggda hinder som möjligt.

Den modifierade inriktningen stämde av med, och fick klartecken av uppdragsgivaren.

---

## 5. Studie

### 5.1. Inledning

I och med den digitala teknikens fortsatta snabba utveckling och spridning till alla delar och funktioner i samhället, ökar också intresset och användningen av digitala lärresurser inom utbildningsområdet.

Parallellt med att användningen ökar, pågår en debatt om digitala lärresurser som grovt sett följer två linjer. I den ena diskuteras den pedagogiska nyttan, i den andra förs debatten om vad en digital lärresurs egentligen är.

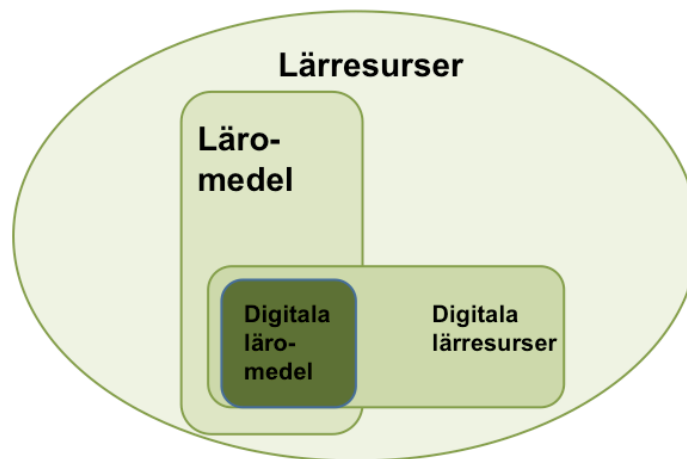
Denna studie förutsätter att digitala lärresurser redan i dag har stora pedagogiska värden och tillför utbildning nya och kompletterande former av pedagogisk nytta bl.a. i form av interaktivitet, rörlig bild, nya kommunikationssätt etc. I detta tidiga skede i utvecklingen finns dock fortfarande mycket att önska både av den pedagogiska nivån och av den infrastruktur som krävs för att åtkomst och hantering ska kunna ske på effektiva och bekväma sätt.

I den andra diskussionen, om vad som utgör en digital lärresurs, kan följande bild på ett enkelt och pragmatiskt sätt visa hur digitala lärresurser förhåller sig till andra begrepp inom området.



Fig. 1 (not 1)

#### BEGREPPSKARTA ÖVER LÄROMEDEL OCH LÄRRRESURSER



Studien inleds med att två begrepp, **interoperabilitet** och **god överförbarhet** av lärrresurser presenteras och förklaras. Dessa begrepp är centrala för att förstå vad det tekniska formatet spelar för roll i resonemangen om lärrresursers överförbarhet och översättningsbarhet.

Den idémässiga utgångspunkten för resonemangen om digitala lärrresurser är att de så långt som möjligt bör vara fria, d.v.s. kunna kopieras, laddas ned och vara tillverkade med öppna programvaror i öppna tekniska format. Metadata ska vara beskrivna i allmänt accepterade standarder och vara nedladdningsbara. Om det finns begränsningar i form av

---

copyright och tekniska format bör dessa redogöras för explicit, helst på ett standardiserat maskinläsbart sätt.

Detta synsätt kommer från flera traditioner; den akademiska idén om Open Access, från allemansrätten härledda idéer om digitala allmänningar, Open Source-rörelsen och åsikten om att det som produceras av skattemedel ska vara fritt tillgängliga för alla. Dessutom finns det kostnadsbesparingar att göra inom det offentliga utbildningssystemet om lärresurser fritt kan delas och vidareutvecklas.

Ett exempel på en organisation som arbetar med liknande idéer som grund är brittiska BECTA (British Educational Communications and Technology Agency) som har en uttalad strategi och synsätt på digitala lärresurser. Se t.ex. [Promoting an ecosystem that enables the discovery, delivery and sharing of digital learning resources, not 2](#).

Studien har därför kommit att bli en kartläggning och förhoppningsvis ett stöd för producenter och beställare av digitala lärresurser vad gäller de tekniska formaten så att man vid tillverkningstillfället är medveten om vad konsekvenserna blir när ett visst format väljs.

Kunskapsmässigt är den skriven för personer med intresse för digitala lärresurser och en allmänbildning i internet/webb-teknik. Den ska kunna fungera som en introduktion till de tekniska aspekterna av digitala lärresurser.

En av de mer väsentliga frågor som har relevans för detta område är tillgängligheten för personer med funktionsnedsättning. Studien kommer endast ytligt att beröra dessa frågor men vill samtidigt betona deras väsentlighet. Tillgänglighetsfrågor kräver sina egna studier och rekommendationer.

Slutligen finns en rad termer synonymt för digital lärresurs: lärobjekt, digitalt lärobjekt. lärrmodul etc. Denna studie använder termerna digital lärresurs eller lärresurs.

## 5.2. Metod

Med en utgångspunkt i två begrepp, **interoperabilitet** och **god överförbarhet** görs en genomgång av de vanligaste tekniska formaten som används i lärresurser. Begreppen beskriver på ett bra sätt problematiken med de tekniska formaten och sätter in dem i ett sammanhang.

Därefter presenteras och beskrivs kortfattat ett antal resurser ur LRE och ett par andra arkiv.

Studien avslutas med några rekommendationer.

## 5.3. Två begrepp

**Interoperabilitet** och **god överförbarhet** är två begrepp som kan användas som karta över i vilka sammanhang resursernas tekniska format kan placeras in. Båda begreppen beskriver de faktorer som ligger till grund för att informationsresurser ska bli så lättanvända och flexibla som möjligt utanför sina ursprungsmiljöer.

### 5.3.1 Interoperabilitet

Med **interoperabilitet** menas förmågan för olika system och organisationer att samarbeta. Oftast syftar det på olika IT-systems förmåga att samarbeta och förstå varandras innehåll.

Man brukar tala om två sorters **interoperabilitet**, syntaktisk och semantisk.



---

**Syntaktisk interoperabilitet** betyder att två system kan kommunicera och utbyta data genom specificerade dataformat och kommunikationsprotokoll. Exempel på det är XML- eller SQL-standarder.

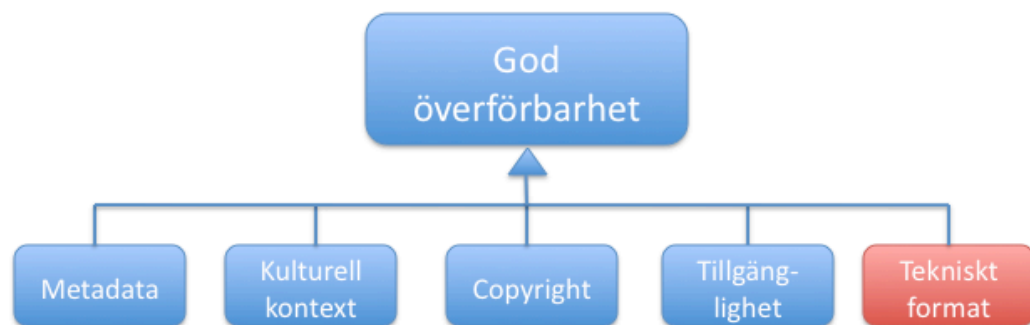
**Semantisk interoperabilitet** bygger på att den syntaktiska fungerar och tar den ett steg vidare genom att få system att automatiskt tolka den utbytta informationen på ett meningsfullt och otvetydigt sätt, så att slutanvändaren får exakt den information med den avsikt den skickats.

Med begreppet **kulturell interoperabilitet** lämnas IT-systemen och istället är det i vad mån det innehållsiga uttrycket i en läresurs accepteras av användarna utanför sin ursprungskontext.

### 5.3.2 God överförbarhet

Begreppet **god överförbarhet** är ett försök till begreppsbyggnad som utgår från det av Riina Vuorikari på EUN lanserade begreppet **Travel Well**, som syftar på språklig och **kulturell interoperabilitet**, se [not 3](#). I begreppet **god överförbarhet** är den kulturella kontexten ett delbegrepp, tillsammans med metadata, copyright, tillgänglighet och tekniskt format. På så sätt blir god överförbarhet ett samlingsbegrepp för de aspekter, som gör det lätt eller svårt att använda läresurser utanför sina ursprungsmiljöer.

Man kan säga att **god överförbarhet** är lika med **interoperabilitet** i vid bemärkelse applicerat på digitala läresurser.



**Metadata:** Separation mellan data och metadata, nedladdningsbara, metadata-standard, koppling till styrdokument.

**Kulturell kontext:** Läroplansanknytning, navigation, symboler, bilder.

**Copyright:** Användningsvillkor, information om upphovsrättslig status, upphovsrättslig status i standardiserat format.

**Tillgänglighet:** Hur väl en läresurs fungerar för människor med funktionshinder.

**Tekniskt format:** Fil-format, nedladdningsbart, information om den tekniska överförbarheten och vidareutvecklingspotentialen, översättningsbart.

### 5.3.3 Kommentarer om metadata

Metadata har sin egen box i figuren ovan. Primärt syftar det på traditionella metadata, så som man normalt brukar tala om den: Id-nummer, titel, beskrivning, målgrupp, ämne etc.



---

Det är också här som metadatautveckling sker inom områden som annotationer, kontexter och olika metaanalyser av metadata (t.ex. tag-analys).

Det måste påpekas att alla de andra boxarna också har sina metadata. Det finns standardiseringssträvanden inom dessa områden även om det inte är lika utvecklat som inom det traditionella metadataområdet.

## 5.4 Tekniska format: Frekvens, beskrivning och överförbarhet

Digitala lärresurser görs i många olika tekniska format, dels för att de kan bestå av flera olika medieformer, dels för att varje medieform kan förekomma i olika konkurrerande tekniska lösningar.

Lärresurser är heller inte bara medieuttryck utan varje medieform kan kopplas ihop med administrativa data och med kommunikationssystem som e-post, Instant messaging, konferenssystem etc. och presenteras på webbsajter som i sig består av många objekt.

### 5.4.1. Webbplats

Webbplats är sannolikt det vanligaste presentationsformatet för ett läroobjekt. Webbplats är också det naturliga sättet att presentera sammansatta lärresurser som är uppbyggda av flera olika objekt.

En webbplats är en sammanhängande samling av texter, dokument, bilder och multimedia som är nåbar över World Wide Web, d.v.s. genom kommunikation över Internet med protokollet HTTP.

Rena HTML-sidor är lätta att överföra till sin egen miljö och det är lätt att redigera HTML-kod. Men mycket få moderna webbsidor innehåller bara HTML och bilder. De flesta sidor innehåller inbäddade objekt som videos, stilmallar, skriptspråk, applikationer som Flash och applets.

Vill man tillgängliggöra webbsidor för översättning och modifiering kan man bygga sidan så att texten lätt kan ändras i html-koden eller i redigerbara filer. För varje inbäddat objekt måste frågan ställas i vad mån de är redigeringsbara.

#### Exempel:

[Webbsida i HTML utan objekt, not 4](#)

[Webbsida i HTML med olika objekt, not 5](#)

### 5.4.2 Flash

Flash är ett mycket vanligt och populärt format både hos producenter och hos användare av läroobjekt. Flash är uppskattat för sin lätthanterlighet, flexibilitet, snabbhet och låga minnesanspråk.

Flash är en multimediaplattform som används för att producera och presentera animation och interaktivitet på webbsidor. För att spela upp Flashobjekt behövs insticksprogram i form av Flash Player som kan laddas ned gratis.

En Flash-fil tillverkas med hjälp av .FLA-filer, animationer, applets och Flash video som sedan kompileras till en SWF-fil som spelas upp hos användaren. SWF-filen kan antingen spelas upp från en webbplats eller laddas ner om upphovsmannen så tillåter.

SWF-filer är svåra att editera eftersom Adobe Flash inte ger stöd för detta. Det finns SWF "dekompilerare", men det är osäkert de är till så stor hjälp när "tillverkningsfilerna" för en



---

SWF-fil inte inkluderas i filen och slängs när filen väl är kompilerad. Flash är därför en svår objektstyp att översätta och vidareutveckla.

**Exempel:**

[Måle motstånd, not 6](#)

### 5.4.3. SVG

Scalable Vector Graphics, SVG, är en metod för att beskriva skalbar tvådimensionell vektorgrafik och animationer av denna grafik. Tekniken är utvecklad av W3C-konsortiet och är ett öppet format. Alla applikationer, bl.a. en del browsrar, stöder inte SVG, men trots detta verkar stödet öka. Många ser SVG som en framtida konkurrent till Flash. Överförbarheten är hög och utifrån den aspekten lämplig att använda för läresurser.

Exempel:

[Att dela med sig av det man skapar, not 7](#)



### 5.4.4. Java

Olika java-applikationer är vanligt förekommande som läresurser. De senaste åren har Java fått mindre betydelse i konkurrens med Flash. Java används i de fall mer avancerad programmering behövs medan Flash är mer formgivningsinriktat.

Java är plattformsoberoende och ett javaprogram kan köras på alla datorer och operativsystem. Plattformsoberoendet gör det speciellt anpassat för webbapplikationer och nätverksteknik. Javaapplikationer distribueras frekvent som en paketfil. Ofta görs små applikationer som kallas Java applets. Dessa kan laddas ned från en webbserver och kan köras i de flesta webb-browsrar.

Överförbarheten är beroende på hur programmeringen utförts och presenterats. Om "god programmeringssed" använts kan överförbarheten vara hög för texter och ljud. Om utvecklare får i uppdrag att göra en applikation med **god överförbarhet** förorsakar det sällan problem. Problemet är snarare att existerande objekt, bl.a. i LRE i de flesta fall inte är tillverkat med översättningsaspekten i åtanke och därför kan det se mycket olika ut.

**Exempel:**

[Balloons and Buoyancy, not 8](#)

### 5.4.5. PDF

PDF är ett mycket vanligt format för dokumenthantering och läresurser med mycket text. PDF används i första hand som ett distributionsformat, såväl för visning på skärm som för utskrift och tryck. Filerna visas utskrivna i samma form som på skärmen vilket gör det populärt som utskriftsunderlag.

Det är ett öppet format, vilket innebär att den som vill kan skapa ett program för PDF-framställning. Formatet stöds på många datorplattformar. Allt fler program har också inbyggd PDF-exportfunktion, till exempel OpenOffice och Microsoft Word. Den vanligaste läsaren är gratisprogrammet Adobe Reader. Det finns också fria alternativ.

PDF används primärt när man vill låsa dokumentet och av olika anledningar inte vill att det ska kunna ändras. Därför är PDF inte ett lätt format att redigera. Det finns redigeringsprogram att tillgå men de verkar inte alla gånger helt funktionella.

**Exempel:**

[The burnt hand, not 9](#)

---

### 5.4.6. Office

Praktiskt taget alla datorer har någon form av Office program. Microsoft Office är det dominerande. Kompatibiliteten mellan programmen är inte fullständig men det går oftast att spara filer i format som kan hanteras av alla officeprogram.

De vanligaste programmen i Office är ordbehandling, kalkyl och presentation, som i de olika programvarorna har olika namn. Övriga producenter av Office programvara är Apple (iWork), OpenOffice, Sun (Star Office).

Överförbarheten är hög eftersom filerna lätt kan laddas ned, omarbetas och vidareutvecklas. Programmen är generella för att passa alla typer av användare. När högre funktionalitet och bättre formgivning önskas väljs ofta andra programvaror

#### Exempel:

[Pracovní list k učivu Molekuly a chemické sloučeniny, not 10](#)



### 5.4.7. Video

Video på webben har funnits i drygt tio år och fick sitt definitiva genombrott i och med You Tubes lansering och snabbt ökade popularitet. Därefter har video på internet ökat explosionsartat och används alltmer för digitala läresurser.

Man måste skilja på videokomprimeringsformat och videocontainerformat.

Det finns en rad tekniska format för komprimering av ljud och video se [Multimedia compression formats, not 11](#).

De komprimerade video- och ljudfilerna ingår sedan i ett s.k. containerformat. Det är en fil som innehåller komprimerad video, audio, undertext och olika metainformation, t.ex. kapitelinformation. Det är dessa filer man ser i sin dators filkatalog. För en jämförelse mellan olika format se [Comparison of container formats, not 12](#).

De vanligaste videocontainerformaten är Flash, Windows Media, QuickTime och Real.

MPEG4 är ett videokomprimeringsformat som har många förespråkare och som är en ISO-standard. QuickTime, Flash och Real stödjer det medan Windows Media har problem att göra det.

Den stora användningen av inbäddad video på webben har gjort Flash till ett mycket använt format. För att titta på Flash video måste användaren ladda ner Adobe Flash player. Video filer kan också bäddas in i SWF-filer. Liksom för Flashgrafik är Flash video mycket populär för sin snabbhet och flexibilitet.

Överförbarheten är dock långt ifrån optimal Det är svårt att vidareutveckla materialet och formatet stöder inte undertexter vilket kan vara problematiskt om innehållet är på ett främmande språk. Vill man ha denna funktionalitet måste den utvecklas.

Windows Media, QuickTime och Real är andra vanliga format även om Reals popularitet verkar vara på nedgång. Dessa filtyper är lättare att redigera och vidareutveckla än Flash om man har rätt programvaror . En stor fördel med dem är också att de har stöd för undertexter.

Optimal överförbarhet för läresurser som består av video skulle vara:

- Redigerbar video och audio.
- Stöd för och redigerbara undertexter.
- Redigerbara, i filen ingående metadata
- Kunna sätta egna in/ut-tider i en video så att avsnitt eller kapitel kan refereras till och metadatatmärkas.

---

Om en producent vill göra det så lätt som möjligt att vidareutveckla materialet lämnas tillgång till källfilerna i högupplöst video/audio eller i komprimerade format som MPEG2 och AC3.

#### **Exempel**

[Introduction to the Class, not 13](#)

### **5.4.8. Interaktiva skrivtavlor**

En interaktiv skrivtavla (whiteboard) består av en stor interaktiv skärm eller tavla som är kopplad till en eller flera datorer. Tavlan är tryckkänslig och kan användas för att rita och skriva med handen, med speciella pennor eller manövreras som en dator.

De är på väg att få mycket stor spridning runt om i utbildningsväsendet. Även företag, organisationer och myndigheter är användare. De dominerande leverantörerna i Sverige är Smart Board och ActivBoard.

Hittills har olika filformat använts vilket hindrat samarbete och utbyte av material. Ibland finns olika märken på en och samma skola.

Brittiska Becta har våren 2009 lanserat ett gemensamt filformat för interaktiva tavlor, Common File Format. En programvara (viewer) för att titta på sådana filer är planerad att komma ut hösten 2009. Alla större tillverkare har lovat att stödja det nya formatet.

BECTA hoppas också få stöd från Europeiska skoldatanätet med att lansera det nya formatet i medlemsländerna.

Man kan ladda ned ett gratis program från Smart Board, [not 14](#), med vilket man kan titta på innehåll producerat med Smart Board. Exempelmaterial kan hittas hos t.ex. [Lektion.se, not 15](#).

## **5.5. Format och överförbarhet**

Varje tekniskt format är uppbyggt på sitt sätt efter sina utgångspunkter och förutsättningar. Ett sätt att närma sig de olika formaten är att undersöka:

- Är resurserna enkla eller sammansatta?
- Är det öppna format och programvaror eller är de byggda med stängd källkod?
- Hur är tillgängligheten för personer med funktionsnedsättning?
- Består de av enkla filer, paketfiler eller kompillerade (sammansatta) filer (Flash)?
- Består resursen av en webbplats som innehåller många olika tekniska format?
- Finns källfilerna tillgängliga för redigering?

Lärresurser tenderar att bli mer och mer komplicerade i sin struktur. I webb 2.0 är webbsidor uppbyggda av objekt vars källa finns på andra webbplatser.

Överförbarheten ökar om god programmeringssed tillämpas och logik och innehåll separeras. Textinnehåll bör läggas separat i filer som lätt kan redigeras eller översättas utan att logiken behöver ändras.

Producenter av lärresurser väljer sannolikt inte medvetet svåra eller dåliga format. Om överförbarheten är dålig beror det på att producenterna inte har sett det som sin uppgift att behöva göra något som fungerar, för andra än de primära användarna. Många gånger glöms tillgängligheten för personer med funktionsnedsättning bort eller får inte tillräcklig uppmärksamhet.

---

Det kan finnas upphovsrättsliga aspekter/hinder som kan läggas på önskemålen om **god överförbarhet**. Den ideella upphovsrätten kan lägga hinder i vägen även om det finns avtal som reglerar den ekonomiska ersättningen. Det är inte säkert att upphovsmannen går med på att materialet redigeras fritt. Inte heller är det självklart att man får sätta egna in/ut-tider i audio- och videomaterial utan att komma i konflikt med den ideella rätten.

## 5.6. Tillgänglighet

Tillgänglighet kan kort definieras som hur väl en lärresurs kan användas av människor med funktionsnedsättning.

Webben i allmänhet liksom digitala lärresurser är ofta behäftade med hinder av olika slag som gör att innehållet inte kan användas på optimalt sätt.

WAI (Web Accessibility Initiative) drivs av standardiseringsorganisationen W3C för att förbättra tillgängligheten på Internet. WCAG (The Web Content Accessibility Guidelines) är en arbetsgrupp inom WAI som tillhandahåller guidelines som stöd till att utforma webbinnehåll på ett tillgängligt sätt. Innehåll kan bestå av all typ av information som kan hittas på webben: Text, bild, form, audio, video etc. Se [not 16](#).

Ofta ligger hindren i de tekniska formaten. En bra redogörelse för hur Flash fungerar ur WCAG-synvinkel finns i denna presentation, se [not 17](#).

Frågor om hur de olika tekniska formaten kan användas för att optimera tillgängligheten kräver sina egna studier och rekommendationer och är en mycket viktig fråga för beställare och producenter att ta ställning till.

## 5.7 Översättningskostnader

Varje resurs och arkiv som ska översättas måste studeras i sig. Det är svårt att dra några generella slutsatser om vad det kostar att översätta resurser i ett arkiv ur både teknisk och språklig synvinkel.

### 5.7.1. Tekniska kostnader

Om ett arkiv ska översättas och den tekniska kostnaden beräknas kan följande steg vidtas:

- Plocka ut ett antal resurser från arkivet för att få ett grepp om de olika formatens frekvens.
- Provöversätt de olika typerna för få en uppfattning om tidsåtgång per format.
- Applicera frekvensen och tidsåtgången på det totala antalet resurser i arkivet.
- Uppskatta kostnad för utvecklare/programmerare.
- Beräkna totalkostnad.

### 5.7.2. Språkliga kostnader

Resurserna i LRE finns på många olika språk och måste därför översättas om de ska användas i svensk utbildning. Kostnaden för den språkliga översättningen kan bero på:

- Hur stort språket är.
- Hur många översättare det finns.
- Hur komplicerat ämnet är.
- Hur stor volym det är fråga om?
- Fri prissättning. Förhandling får ske med översättare.



---

## 6. Arkivgenomgång

I bilaga 1 finns ett antal lärresurser från LRE och ett par andra arkiv presenterade. De är valda därför att de är typiska exempel på lärresurser som finns i olika arkiv och på webben. De har också valts ut för att de visar på de vanligaste tekniska formaten, både enkla och komplicerat byggda. Kommentaren "komplexitet" syftar på hur stor och omfattande resursen är ur pedagogisk synvinkel.

## 7. Slutsatser och rekommendationer

### 7.1. Slutsatser

Om en lärresurs ska kunna fungera utanför sin ursprungsmiljö är det tekniska formatet en av de viktigaste förutsättningarna.

Digitala lärresurser är alltid producerade i ett bestämt syfte och i en speciell kontext. Det finns ofta förklaringar till om inte överförbarheten är god. Det främsta skälet är att resurserna har producerats enbart med tanke på primärmålgruppen. Att de hamnat i arkiv som LRE och liknande är en efterkonstruktion.

Principerna för **god överförbarhet** har inte marknadsförts eller diskuterats inom svensk utbildning utanför mindre grupper av forskare och tjänstemän inom offentliga organ med syfte att arbeta med IT-utveckling inom utbildning.

Flera av de populära formaten gynnar inte god användning. Att de används i alla fall beror på att de har hög funktionalitet i form av snabbhet, minnesanspråk, designförmåga, att de är allmänt accepterade i primärmålgruppen, att de är omtyckta etc. Men det går utmärkt att hävda att principerna för **god överförbarhet** också gynnar användningen genom att fler användare kan nås. T.ex. om ett förlag satsar på att tillverka resurser som är lätta att översätta ökar möjligheten att aktörer i andra länder blir intresserade.

### 7.2. Rekommendationer

Den viktigaste rekommendationen till beställare och producenter av lärresurser är att reflektera över **god överförbarhet**. Bara genom att göra detta har man öppnat en dörr för vidare tankar.

Grundfrågorna för val av teknik är:

- Vem ska använda lärresurserna?
- Är det fler grupper än primäranvändarna?
- Hur ser deras IT-miljö ut?
- Hur ser vi på WAI / WCAG-aspekterna?
- Används de optimala programmen eller gör vi saker av slentrian?
- Använder vi öppna programvaror och öppna filformat?
- Kan vi/får vi tillgängliggöra källfilerna?
- Om inte källfilerna tillgängliggörs kan vi i så fall berätta hur man kan komma åt texten i formaten (t.ex.readme-filer)?
- Kan vi berätta om den tekniska överförbarheten med hjälp av någon metadatastandard?
- Har vi producerat filerna enligt "god programmeringssed"?
- Hur ser den tekniska strukturen för en lärresurs ut? Byggs den modulärt av mindre men i sig självständiga objekt eller byggs allt ihop till en odelbar helhet?
- Ska resursen kunna laddas ned, översättas och vidareutvecklas?
- Hur viktig är form och design som kan erhållas från en viss programvara jämfört med den lägre överförbarhet den ger?

- 
- Hur viktig är viss funktionalitet som följer med en viss programvara jämfört med sämre överförbarhet?

#### Några ytterligare rekommendationer:

- Ansvariga myndigheter bör utarbeta, publicera och marknadsföra upplysningar och information om de tekniska formatens roll vid tillverkan av digitala lärresurser.
- Standardiseringsarbete bör stödjas.



## 7.1 Noter

Not 1 Källa Jan Hylén, Metamatrix

Not 2 BECTA: Promoting an ecosystem that enables the discovery, delivery and sharing of digital learning resources

<http://industry.becta.org.uk/display.cfm?resID=40418&page=1713&catID=1621>

Not 3 Riina Vuorikari: Exploratory Analysis of the Main Characteristics of Tags and Tagging of Educational Resources in a Multi-lingual Context

<http://journals.tdl.org/jodi/article/view/447/284>

Not 4 Webb sida i HTML utan objekt

[http://test.scoilnet.ie/Res/hanpat0503002248433\\_2.htm](http://test.scoilnet.ie/Res/hanpat0503002248433_2.htm)

Not 5 Webb sida i HTML med objekt

[http://openlearn.open.ac.uk/course/view.php?name=M208\\_3](http://openlearn.open.ac.uk/course/view.php?name=M208_3)

Not 6 Måle motstånd

[http://celebrate.is.no//Norsk/Animasjoner/NMfag/Male\\_ohmXL.swf](http://celebrate.is.no//Norsk/Animasjoner/NMfag/Male_ohmXL.swf)

Not 7 Att dela med sig av det man skapar

<http://kollakallan.skolverket.se/upphovsratt/creativecommons/attdela/>

Not 8 Balloons and Buoyancy

[http://phet.colorado.edu/simulations/sims.php?sim=Balloons\\_and\\_Buoyancy](http://phet.colorado.edu/simulations/sims.php?sim=Balloons_and_Buoyancy)

Not 9 The burnt hand

[http://dev.ecweb.is/skolavefurinn/upload/files/attachments/enska/hofundar/querber/26\\_chapter\\_text.pdf](http://dev.ecweb.is/skolavefurinn/upload/files/attachments/enska/hofundar/querber/26_chapter_text.pdf)

Not 10 Pracovní list k učivu Molekuly a chemické sloučeniny

<http://dum.rvp.cz/materialy/stahnout.html?s=uztbzeik>

Not 11 Multimedia compression formats

[http://en.wikipedia.org/wiki/AMV\\_video\\_format](http://en.wikipedia.org/wiki/AMV_video_format)

Not 12 Comparison of container formats

[http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison\\_of\\_container\\_formats](http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_container_formats)

---

Not 13 Introduction to the Class

<http://mfile.akamai.com/7870/rm/mitstorage.download.akamai.com/7870/8/8.224/s03/etaylor-8.224-sem-mit-9151-06feb2003-1430-220k.rm>

Not 14 Notebook interactive viewer

<http://www2.smarttech.com/st/en-US/Support/Downloads/Notebook+IV/>

Not 15 Lektion.se

<http://www.lektion.se>

Not 16 Webb - tillgänglighet – funktionshinder

<http://www.w3c.se/resources/office/talks/20020417/wai-print.html>

Not 17 How to make your Flash Content accessible and WCAG 2.0 compliant

<http://accessibility.mitsue.co.jp/resources/csun2009/>





M