UTSTILLINGEN

«Leonardo da Vinci – et geni av sin tid» på Krossen Havremølle

Utstillingen «Leonardo da Vinci – et geni av sin tid» åpnet i november 2002. Her vises ca tretti interaktive modeller laget etter Leonardo da Vincis arbeidstegninger. Man ser noe av Leonardo sitt arbeid som oppfinner og ingeniør. Utstillingen er et tilbud til publikum og skoler i påvente av åpningen av nytt et museum og vitensenter i 2008.

LEONARDO DA VINCI (1452–1519)

Leonardo da Vinci er en av de store kunstnerne som forbindes med den italienske høyrenessansen. I tillegg til å være billedkunstner fordypet han seg i en rekke andre fagfelt. Da Leonardo arbeidet benyttet han sitt brede kunnskapsområde på en slik måte at hvert enkelt fagområde ble styrket. Leonardo da Vinci døde i 1519 og etterlot omlag 13.000 notatsider som viser hans ideer, tanker og oppfinnelser. Notatene var lenge i privat eie og ble aldri publisert i renessansen. Av den grunn ble de fleste av ideene hans glemt. Først flere hundre år senere ble deler av materialet gjenoppdaget. I dag kjenner man ca. 6.000 av sidene, og man regner med at mye har gått tapt.

Utstillingen viser et utvalg modeller som er laget etter Leonardo sine arbeidstegninger. Det fokuseres mest på da Vinci som oppfinner og ingeniør, men man kan ane kunstneren bak skissene. Mekanikk ble i renessansen beskrevet som «kunsten som lærer oss hvordan man skal bygge maskiner, instrumenter og andre slags innretninger». Leonardo sitt bidrag til denne vitenskapen er hans studier av vekt, slagkraft og skyvekraft. Skissene viser ofte detaljene i maskinene. Leonardo var opptatt av at hver enkelt del i en maskin kan settes sammen i en uendelighet av variasjoner som videre aktiviserer nye bevegelser. Energikildene Leonardo hadde til rådighet har vært benyttet siden antikken; muskelkraft, vindkraft, vannkraft, fjærkraft, vekter og motvekter. Tilgangen på materialer var en annen på 1500-tallet enn i dag. Dette var forhold som begrenset Leonardo som oppfinner og ingeniør. Mange av hans mekaniske innretninger ville være umulige å dra nytte av med datidens energikilder, men det er spennvidden i hans fantasi som er så forbløffende. Mange vil derfor si at Leonardo da Vinci var et geni av sin tid!

Leonardo sin fjærdrevne automobil. Modellen er laget av HTM-klubben i Sandnes. Foto: Dag Magne Søyland.

Leonardo studerte hvordan man ved hjelp av taljer kan redusere vekten av en tung gjenstand. Foto: Dag Magne Søyland.

«Selv om jeg ikke kan sitere forfattere like godt som dem, kan jeg hevde meget viktigere ting ved å henvise til kunnskap oppnådd gjennom erfaring og eksperimentering. De går omkring, oppblåste og viktige, kledd og smykket med andres slit, ikke med sitt eget. Og så tillater de ikke meg å smykke meg med mitt eget slit! Men om de forakter meg som forsker og oppfinner, hvor meget bør da ikke de foraktes som ikke har utforsket noe, men som bare går omkring og utbasunerer andres ord!»

Leonardo da Vinci

LEONARDO DA VINCI – og hans samtid

I perioden fra 1400 og frem mot 1600 ble filosofi og vitenskap gradvis løsrevet fra kirkens teologi. Både renessansen og reformasjonen er en følge av dette. Middelalderens kirkelige livsanskuelse ble endret mot et livssyn som var mer basert på individualisme og vitenskap. Ideen om at mennesket, ved bruk av fornuften, kan forstå verden rundt seg, bygger på idealene fra antikken.

Det franske ordet for gjenfødelse er «renessanse», og henspiller på nettopp gjenfødelsen av de gamle ideene fra antikken. Nye skoler og universiteter ble opprettet, og folk flyttet inn til byene. Interessen for hvordan verden så ut ble vekket og kirkens politiske makt ble kraftig redusert. Oppdagelsesreisende seilte ut og vitenskapsmenn begynte med systematiske undersøkelser av naturen. Kopernikus, Galileo og Kepler fant ut at solen, og ikke jorden, var i sentrum for universet. De italienske kunstnerne vendte seg mot matematikken for å studere lovene for perspektivet, og til anatomien for å studere menneskekroppen. I denne perioden fikk kunstnerne styrket sin stilling og kunstneren

ble ikke lenger bare sett på som en håndverker. Med utgangspunkt i Nord-Italia spredte renessansen seg over hele Europa, og perioden var en oppblomstringstid for kunst, arkitektur, litteratur, musikk, filosofi og vitenskap.

LEONARDO DA VINCI – og utdannelse

Leonardo da Vinci er født som uekte sønn av notaren Ser Piero da Vinci i 1452. Flere forskere vektlegger nettopp det at han var uekte som årsaken til at Leonardo aldri fikk en formell utdannelse, slik man kunne forvente at sønn av borgerskapet fikk den gangen. I stedet ble Leonardo satt i lære hos den anerkjente maleren og billedhoggeren Andrea Verroccio i Firenze.

På den tiden Leonardo kom til Firenze, rundt år 1465, stod byen sentralt i oppblomstringen av den italienske renessansen. Mange av de kunstnere og intellektuelle som skulle komme til å prege perioden, har vært knyttet til byen. Leonardo ble etter hvert en av dem. Verroccio sitt verksted var et møtested for forfattere, kunstnere, musikere, mystikere, alkymister og omreisende tenkere.

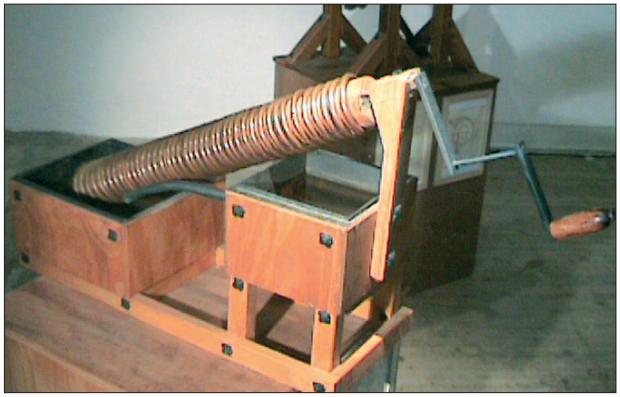
For å bli fullverdig medlem av kunstnerlauget måtte mye læres; malerkunstens regler, blanding av farger og klargjøring av overflater. I Verroccios' verksted ble læreguttene også undervist i billedhuggerkunsten. For å utføre det arbeidet behøvde de grunnleggende kunnskap innen ingeniørfag. Leonardo ble i læretiden også kjent med en rekke verktøy som ble brukt til bæring og løfting. Kunnskapen som han fikk der har vært av betydning for Leonardo i hans senere arbeid.

LEONARDO DA VINCI – og anatomi

Som de fleste kunstnere på sin tid gjorde Leonardo anatomistudier for å forbedre sine ferdigheter som maler. Leonardo ønsket å gå grundig til verks og fikk gjennom dissekering av lik, større kunnskap om hvordan kroppen er bygget opp. Blant annet øyet, musklene, fordøyelsessystemet, hjernen og hjertet ble studert. Blodomløpet fasinerte Leonardo og han kunne til en viss grad beskrive hvordan det fungerte. Mange av Leonardo sine anatomiskisser er i tillegg fremragende kunstnerisk arbeid.

«Og selv om du skulle nære kjærlighet til slike ting (dissekering), så ville kanskje din mage ha hindret deg; og om den ikke hindret deg, så ville du kanskje blitt hindret av frykten for å bo sammen med slike delte og flådde lik ved nattetid, for de ser skrekkelige ut…»

Leonardo da Vinci



Leonardo arbeidet også videre på kjente oppfinnelser og videreutviklet dem. I sine tegninger over «fremtidsbyen», har han tegnet en videreutvikling av Achimedes sin skrue. Svære vannskruer, drevet av vannhjul, skulle forsyne byen med rent vann. Foto: Jærmuseet.

LEONARDO DA VINCI – og arkitektur

Etter en større pestepidemi i Milano i 1484 laget Leonardo tegninger til en «fremtidsby». Han tegnet boliger til mennesker og dyr, veinett med transportsystem, sanitæranlegg og kloakksystem. Et system med vannhjul skulle sørge for daglig automatisk rengjøring av gatene.

«På denne måten får man spredt folkemengdene som nå samler seg som en flokk med geiter, og som fyller et hvert hjørne med sin stank og sprer pestbringende død.»

Leonardo da Vinci

LEONARDO DA VINCI – og astronomi

Leonardo var også opptatt av astronomi. Av det arbeidet man kjenner til i dag var det meste knyttet til studiet av samspillet mellom lyset og det «fysiske». Han kom frem til at månen skinner ved hjelp av solen og ikke seg selv, og konkluderte med at månen fungerer som et speil.

I tillegg hevdet han at jorden svever rundt i rommet, og er en «stjerne» på samme måte som månen.

«I universet det ikke et større og kraftigere legeme enn Solen, og dens lys lyser opp alle himmellegemer i universet. Livskraften kommer fra Solen, for varmen som er i levende vesener kommer fra denne livskraften, og det finnes ingen annen varme i universet…»

Leonardo da Vinci

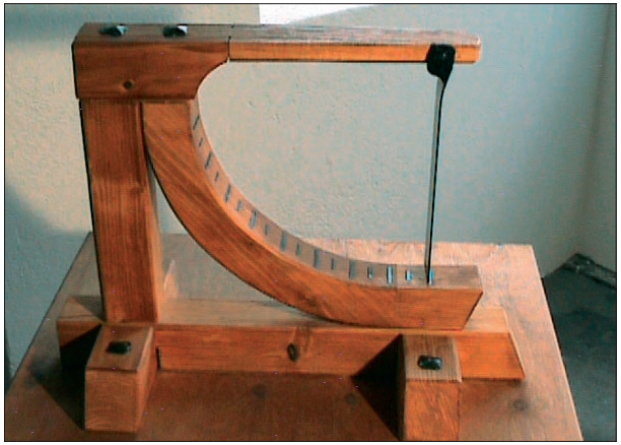
LEONARDO DA VINCI – luft og flyving

Leonardo studerte fuglenes bevegelser og anatomien som gjør det mulig for dem å sveve og forflytte seg i luften. Dette ønsket han å omforme slik at det kunne bli mulig for mennesker å fly ved hjelp av bevegelige vinger og muskelkraft.

Leonardo sin hanglider, som har mange fellestrekk med en moderne hanglider. Foto: Jærmuseet.

Leonardo laget også hanglider og lignende flyinnretninger som var basert på glideprinsippet.

Han oppfant historiens første instrumenter for å måle vindstyrke, atmosfærisk trykk og hellingsvinkel på luftfartøy.



Vindmåler Foto: Dag Magne Søyland.

En gjenstand utøver like stor kraft mot luften som luften mot gjenstanden. Se hvordan vingene som slår mot luften bærer den tunge ørnen opp i den høyeste, tynne luft, opp mot ildens element. Se likeledes hvordan luften beveger seg mot havet, oppfanges av de svulmende seil og driver det tungt lastede skip raskt fremover; altså kan du ut fra disse beviskraftige og her anviste grunner forstå at når mennesket med sin sammenføyde og store vinger motsetter seg og overvinner luftens motstand, er det i stand til å underlegge seg luften og heve seg over den.

Leonardo da Vinci

LEONARDO DA VINCI – og geologi

Gjennom sine observasjoner av naturen kom Leonardo frem til at geologiske endringer trolig tok svært lang tid. I en tid hvor det rådende synet på fossiler var at dette var rester etter Noas syndeflod, konkluderte Leonardo sine studier med at fossile skapninger kom til syne fordi havet trakk seg tilbake.

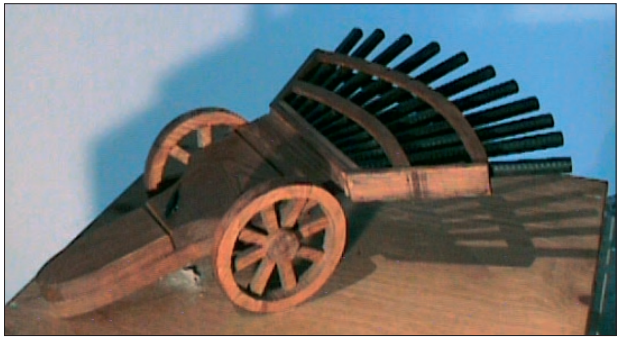
«Fossilene fra Lombardia har fire nivåer, og det samme gjelder for alle som er produsert i flere trinn.»

Leonardo da Vinci

LEONARDO DA VINCI – og krigføring

I renessansen ble det brukt enkle former for gevær, katapulter og kanoner i krigene mellom de italienske bystatene. Leonardo gjorde endringer og forbedringer på den teknologien. Han laget bomber, dampkanoner,

Leonardo tegnet dobbelt skipsskrog ut fra forsvarshensyn. Foto: Dag Magne Søyland.



Den tidens maskingevær. Foto: Dag Magne Søyland.

stridsvogner og en rekke andre våpen som han selv mente ville skape stor redsel hos fienden. I tillegg til våpen laget han konstruksjoner som var tenkt til forsvar, blant annet broer og dobbelt skipsskrog.

«…den mest dødelige maskin som finnes…ballen i midten sprenges og sprer de andre ballene, som eksploderer like fort som en greier å si Ave Maria.»

Leonardo da Vinci

LEONARDO DA VINCI – og kunst

Leonardo var en berømt og ettertraktet kunstner i sin samtid. Hans studier, forarbeid og notater i skissebøkene (som nærmest var ukjent i hans tid) avslører for ettertiden rekkevidden og omfanget av arbeidet. På mange måter kan man si at kunst og vitenskap forenes i Leonardo sine malerier. Han begynte alltid med nøye observasjoner, for så å etterstrebe anatomisk nøyaktighet. Han benyttet seg av sin viten om øyets forståelse av lys/ skygge og perspektiv, samtidig som han ville skildre «intensjoner i menneskets sjel» gjennom gester og bevegelser. Et av særtrekkene i de fleste av Leonardo sine malerier er bruken av sfumato-teknikken, som er en slags tåkelignende effekt som demper konturene i maleriene.

Leonardo er blant annet kjent for maleriene; «Nattverden», «Mona Lisa», «Madonna i grotten» og «Johannes døperen».

«Hvis du ønsker kunnskaper om tingenes form, må du begynne med detaljene og bare bevege deg fra en detalj til neste når du har den første klart for deg i minnet og har gjort deg godt kjent med den.»

Leonardo da Vinci

LEONARDO DA VINCI – og optikk

Leonardo foretok nitidige studier hvor han blant annet undersøkte prinsippene for dybdesyn. Han forsto at den informasjonen vi får gjennom øyet blir sendt videre for å bli tolket av «sjelen». Leonardo observerte også interessante fenomen innen lysbryting.

«Hvis du setter et glass med vann på vindusbrettet slik at solens stråler treffer det fra den andre siden, vil du se at de overnevnte fargene dannes av solstrålene som har gått gjennom glasset og treffer i det mørke hjørnet ved foten av vinduet. Siden øyet ikke er brukt her, kan vi med sikkerhet si at disse fargene ikke skyldes øyet.» *Leonardo da Vinci*

LEONARDO DA VINCI – og mekanikk

Leonardo så på bevegelse hos alle levende vesener som mekanikk. Gjennom noen få kjente mekaniske prinsipp omformet han bevegelser fra levende vesener til

Vekselbevegelse. Leonardo var opptatt av å overføre en bevegelse til en annen type bevegelse. Foto: Dag Magne Søyland.

Hammer med eksenterhjul. Foto: Dag Magne Søyland.

mekaniske innretninger. Leonardo utforsket mange mekaniske prinsipp som vi i dag finner i moderne maskiner. Mange av hans arbeider kom 300 år før de første kjente systematiske studier av maskiner på 1800-tallet.

«Mekanikk er den eldste og mest nyttige av alle vitenskaper, for på grunn av den utfører alle bevegelige legemer sine handlinger.»

Leonardo da Vinci

LEONARDO DA VINCI – og matematikk

I flere av Leonardos notatbøker finnes matematiske utregninger og geometriske figurer. Enkelte deler utmerker seg, bl.a. hans skisser og notater hentet fra boken «Arithmetica Geometrica Proportioni et Proportionalita». Boken ble skrevet av Luka Pacioli, kjent for sine evner i matematikk og en av de mest respekterte i Italia på den tiden. En vet at Leonardo kjøpte boken for 119 soldi, og hans notater bærer preg av nitidig studering og konsentrasjon. Leonardo deltok etter hvert i Paciolis undervisning og viste stor entusiasme for geometri. Dette gledet og inspirerte Pacioli, og de to ble etter hvert gode venner. I 1509 ga de sammen ut verket «De Divina Propotione», der Leonardo illustrerte Paciolis teoremer og de klassiske ideene fra Platon og Euklid.

Leonardo og Pacioli forble venner resten av livet, og delte sine ideer med hverandre.

Leonardo regnes ikke som en stor matematiker, men hans bruk av matematikk og utsagn knyttet til emnet, uttrykker at feltet gjennomsyret hele hans arbeide. Leonardo anså matematikk for å være et uvurderlig redskap, både i sine oppfinnelser og i kunsten.

«Den som ikke kjenner til den enestående sikkerheten i matematikken, stamper rundt i uvitenhet».

Leonardo Da Vinci

LEONARDO DA VINCI – og musikk

Leonardo da Vinci skal ha vært en dyktig musiker og opptrådte ofte ved Ludovico Sforzas, fyrsten av Milano sitt hoff. I tillegg til å selv være en utøvende musiker konstruerte han flere instrument; ulike typer trommer, blokkfløter med glidende toner, viola organista og tangenter for treblåsere.

«(Musikken) dør hen så snart den er født… den er av naturen dødelig.»

Leonardo da Vinci

LEONARDO DA VINCI – og vann

Leonardo prøvde å forstå de grunnleggende egenskapene i elementet vann, samtidig som han ønsket å kontrollere og nytte vannet. Mange av hans mekaniske oppfinnelser er drevet med vannkraft. Han benyttet også damp som energikilde. Flere av Leonardo sine vannrelaterte konstruksjoner har først blitt utviklet i moderne tid; som blant annet dykkerdrakt med en avansert form for snorkel, og vannski.

«Når du skriver om vannets bevegelse, må du huske å skrive under hvert forslag hva dette kan brukes til, få frem at denne vitenskap ikke er ubrukelig.»

Leonardo da Vinci

LEONARDO DA VINCI – og vitenskap

Leonardo brukte sine ferdigheter som kunstner til å fremstille sine vitenskaplige oppdagelser samtidig som han brukte disse oppdagelsene til å forbedre sin kunst. Ideene sine forsøkte han å bekrefte gjennom presise observasjoner og målinger. Funnene ble notert med pinlig nøyaktighet og ut fra funnene han gjorde, forsøkte han å trekke generelle konklusjoner. Dersom eksperimentet ikke stemte med den opprinnelige ideen, startet Leonardo på nytt med å omarbeide ideen.

Sykkel med kjedeoverføring som en moderne sykkel.
Foto: Jærmuseet.

«Jeg mener at den viten som ikke fremkommer gjennom eksperimentell erfaring, eller som kan avsluttes gjennom eksperimentell erfaring, dvs. den viten og kunnskap som ikke på noe tidspunkt, verken i begynnelsen, midtveis eller i slutningsfasen, passerer noen av sansene, den viten er tom og full av feil.»

Leonardo da Vinci

Kilder

White, Michael, 2002 «Leonardo. Historien om Leonardo da Vinci – den første vitenskapsmannen», N.W. Damm & søn A.S.

Røsstad, Anna, Oslo 1993 «Leonardo da Vinci i gåtens form», Solum forlag

Zøllner, Frank, «Leonardo da Vinci. The Complete Paintings and Drawings», Tachen Verlag

Zøllner, Frank, 2000, «Leonardo da Vinci 1452–1519», Benedikt Tachen Verlag GmbH

Richter, Jean Paul, «The Notebooks of Leonardo da Vinci. Compiled and edited from the original Manuscripts», Dover Publications

Costantino, Maria, «Leonardo», Greenwich Editions 2002

Mason, Antony, «Leonardo da Vinci – et kunstnerliv», N.W. Damm & søn AS

Gombrich, E.H., Oslo 1979, «Verdenskunsten», Aschehoug & Co

Jansen, H.W., Oslo 1978, «Verdenskunstens historie» Bind 2, J.W. Cappelen Forlag