

SCHE SQUAGLS DAVENTAN AVIUNS

ED AUTRAS INSPIRAZIUNS OR DA LA NATIRA

da Silvana Derungs

L'UMAN È SA LASCHÀ INSPRAR DALS UTSCHELS PER SAVAIR SGULAR. MA QUAI CONSTAT BE PARZIALMAIN. BAIN HAN ILS MALETGS DALS GRONDS UTSCHELS SGULANTS IMPRESSIUNÀ ILS UMANS DA TUT LAS EPOCAS ED ALS ANIMÀ DAD ERA CONQUISTAR IL SPAZI D'ARIA. ERA LA MITOLOGIA GRECA HA LASCHÀ MITSCHAR DEDALUS E SES FIGL ICARUS DAL LABIRINT GRAZIA A PLIMAS D'UTSCHELS VI DA LA BRATSCHA. NUMERUS SCIENZADS HAN DENTANT STUÌ CONSTATAR CH'IL MODEL DALS UTSCHELS MAINA EN INA DIRECZIUN FALLADA.

Ma ditg hai cuzzà fin che quests zambregiaders ed umens scorts han realisà che la forza fisica da l'uman na tanscha betg per auzar l'atgna paisa. Ed anc oz, cura che l'uman ha era conquistà il spazi d'aria, sa la bionica – la scienza che perscrutescha ils principis en la biologia per als applitgar en la tecnica – anc adina emprender bler da la natira, tranter auter era per spargnar resursas.

DA MUSCULS MEMIA FLAIVELS ...

Sa chapescha che era in scheni universal sco Leonardo da Vinci (1452–1519) era gia sa fatschentà cun la tematica dal sgular. L'onn 1505 ha el scrit in chapitel «Davart il sgol dals utschels» che consista da var 160 paginas. Durant ina spassegiada l'onn 1508 scuvra da Vinci il principi dal helicopter cun l'observaziun d'ina libella. Ma ni la libella ni ils utschels n'èn stads ils models per il sgol da l'uman per da Vinci: igl era l'utschè-mezmieur. Ma era in'ala d'utschè-mezmieur en grondezza surdimensionada n'ha betg pudì auzar in uman. La forza musculara da l'uman stat en ina relaziun dischavantiagiusa cun la paisa dal corp.

Illustraziun: L'utschè sto batter las alas per vegnir en moviment, las forzas da purtanza e dad avanzament ston vegnir generadas da l'utschè sez. Gia Leonardo da Vinci veva vesì che las plimas da las alas d'in utschè èn autras durant la battida engiu e quella ensi. Durant la battida ensi vegnan las plimas schladadas (a). Uschia pon las alas vegnir auzadas cun pauca resistenza da l'aria. Tar la battida engiu (b) sa cuvran las plimas e dattan il pli bler resistenza pussibel.

a)



b)

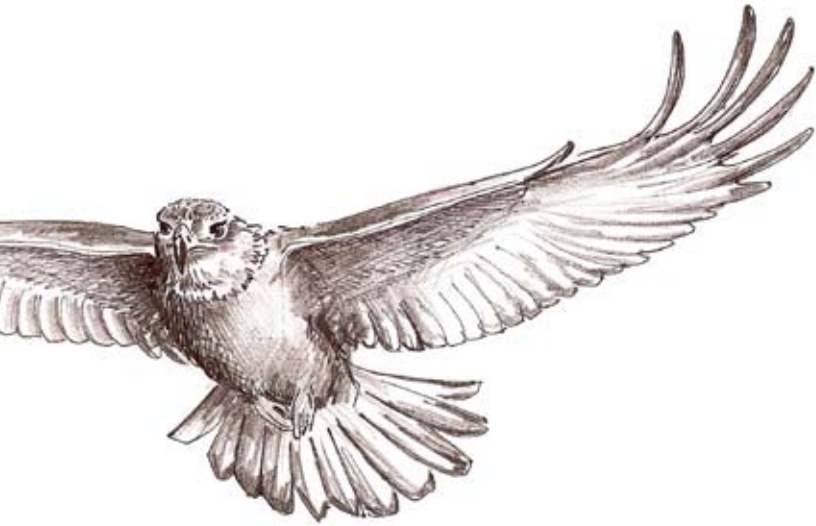


Ch'ìls musculs da l'uman èn memia flaivels per sgular ha era il professor da fisica talian, Alfonso Borelli (1608–1676), constatà ca. tschient onns pli tard. En sia ovra «Davart il moviment dals animals» scriva el che la forza dals musculs dal pèz saja bler memia pitschna tar ils umans. Tar ils utschels cumportia la paisa dals musculs per sbatter las alas numnadamain in sisavel da la paisa dal corp, tar l'uman gnanca in tschientavel da la paisa dal corp. «Qua tras resulta che l'invenziun dad Icarus è cumplainamain fabulosa, perquai ch'ella è nunpussaivla. Pertge ins na sa ni rinforzar ils musculs da l'uman ni reducir la paisa dal corp.»

... A LA SCUVERTA DAD AUTRAS FORZAS

L'onn 1809 po vegnir considerà sco l'onn da naschientscha da l'aviun senza motor modern. Il bab da quest aviun è l'Englais Sir George Cayley (1773–1857) che aveva l'emprim experimentà cun draguns. Tranter auter aveva el era surpiglià in'idea da Borelli, numnadamain l'impurtanza dad ina cua sco guvernagl. Ma il sgol dals utschels sco model ha manà Cayley en ina via tschorva. Las alas dal utschels prestan numnadamain duas lavurs en ina; in aviun sto prestar quellas separadamain: la purtanza (entras alas immobilas) e l'avanzament (entras propellers ni ejecturs ("Düsen")). Ed uschia ha Cayley sviluppià models cun alas purtantas per auzar l'aviun e cun alas battentas u cun struvas per far avanzar l'aviun.

In'otra persuna ha lura perfecziunà il sgol: il Tudestg Otto Lilienthal (1848–1896) ha gia fatg en la vegliadetgna da 14 onns ensemen cun ses frar Gustav las emprimas emprovas da sgular cun alas vi da la bratscha. Pli tard ha el observà las cicognas e lur alas e constatà che la surfatscha combla da las alas stoppia procurar per fermas forzas purtantas. Detagliadamain



ha el intercurì las alas e mesirà tge forzas da currents che fruntan sin tge part da l'ala. Las emprovas da sgular dals frars Lilienthal eran adina attracziuns publicas. Fin che Otto è lura crudà ed è sa blessà grevamain. Ses ultims plets duajan esser stads: «Opfer müssen gebracht werden.»

Dals aviuns planegiants da Lilienthal als jets moderns è la tecnica sa sviluppada. L'aviaziun è vegnida revoluziunada pass per pass ed oz n'è betg pli la forza musculara necessaria per metter en moviment quests vehichels, mabain il brischar carburants. Ma questas resursas èn limitadas ed ins è a la tschertga da vias per spargnar carburants e consequentamain era custs.

COPIAR LA NATIRA PER SPARGNAR

Cun la tecnica dal retardader ("Zeitlupe") han ins pudì observar en moda detagliada il sgol dals utschels e constatà insatge remartgabel: durant il sgol schladan bliers utschels lur pli-mas da las alas lunsch ina ord l'otra. Tenor las enconuschientschas da l'erodinamica stuess quai manar a grondas sperditas da fricziun. Ma igl è il cuntrari: cun alas schladadas generescha l'utschè anc dapli forza da stausch. Ils turnigls enturn ils piz da las alas gidan a sgular enavant, perquai ch'els sminueschan la resistenza da l'aria per 19 pertschient. Uschia datti p.ex. dapi l'entschatta dals onn 90 tar ils aviuns ils uschenumnads «winglets», construcziuns annexas che sa chattan als piz da las alas (guarda l'illustraziun).

Illustraziun: winglets a l'ala d'in aviun (dretg) ed il winglets natirals tar l'utschè (sura)

Durant il sgular èsi uschia ch'i dat sut l'ala dapli pressiu che sur l'ala; uschia vegn l'aviun auzà da sut ensi. Als piz da las alas s'inscuntran quels dus spazis da differenta pressiu ed i dat in current che egualisescha questas differenzas: ils turnigls. Quests turnigls na contribueschan ni al purtar ni a l'avanzar da l'aviun, ma els dovran energia che sto vegnir prestada da l'aviun.

Ils winglets reduceschan l'influenza dals turnigls cun crear da main purtanza (da main pressiu sut l'ala) al piz da l'ala e cunquai da main differenza da pressiu. Els ston vegnir adattads tenor surfatscha da las alas e tenor spertadad da l'aviun. Ils pli auts winglets èn fin ussa quels da la Boeing 737-800 cun 2.40 meters.

In auter tric per reducir il consum da carburant è l'installaziun dad alettas purtantas ("Auftriebsklappen") vi da las alas dals aviuns. Quellas vegnan controlladas via computer. Ellas s'adatteschan al stadi da l'aviun e garanteschin in artg optimal da las alas per spargnar uschè blier carburant sco pussaivel.

INSPIRAZIUN OR DA LA MAR

Ma per perfecziunar nosssa tecnica da sgular n'è l'uman betg mo s'inspirà da la natira sgulanta, mabain era da la natira en l'aua. La pel dal squagl ha ina structura da crennas fitg finas. Quellas crennas dirigian optimal-

main la direcziun dal current d'aua e pussibileschan uschia al squagl da nudar fitg spert. Perscrutaders han creà ina folia sumeglianta a la pel dal squagl. Airbus ha utilisà questa folia (ina giada be per emprova) per ses aviun A340. Fin trais pertschient dal carburant cherosin (quai che correspunda a ca. 2.4 tonnas per sgol sur ina lunga distanza) han pudì vegnir spargnads. Ma la dumonda suenter questa folia manca, cunquai ch'ìls pretschs da cherosin èn para anc memia bass per che la lavur da surtrair ils aviuns cun la folia sa pajass.

Malgrà tut questas ed anc bieras autras enconuschientschas or dal mund dals utschels (u pli recentamain er or dal mund dals insects) na vegnin nus probablmain anc ditg betg a cuntanscher la perfecziun da la natira. U tgi vesa gia uss a sgular in uman tras l'aria cun l'eleganza maiestusa dad in'evla? U cun l'enorma movibilitad d'in sprer che chatscha sia preda tras il guaud? As imaginai, el è abel da sa volver per quasi 180° durant il sgol en l'aria! Manevras incrediblas, per las qualas nus duvrassan anc bain inqual exercizi.

