

KAS? KUR? KAD? KAS? KUR? KAD? KAS? KUR? KAD?

# TEHNIKA

Nozīmīgi dati, fakti, notikumi un ievērojamas personas



TECHNIK  
Wann war? Was war? Wer war?

Dr. Florian Breitsameter  
Mike Hillenbrand  
Peter Röbbke-Doerr  
Andreas Burgwitz

Title of the original German edition:  
**Bibliothek des Wissens Technik.**  
**Wann war? Was war? Wer war?**

© 2005 by Compact Verlag GmbH, München

No vācu valodas tulkojusi LARISA VJATERE  
Mākslinieks ULDIS BALTUTIS

## TĒMU RĀDĪTĀJS

<b>Aizvēsture un agrīnās civilizācijas .....</b>	<b>7</b>
<b>Antīkā pasaule .....</b>	<b>25</b>
<b>Viduslaiki.....</b>	<b>45</b>
<b>Renesanse un jaunie laiki .....</b>	<b>62</b>
<b>19. gadsimts .....</b>	<b>125</b>
<b>20. gadsimts un mūsdienas .....</b>	<b>212</b>
<b>Alfabētiskais rādītājs .....</b>	<b>321</b>

Galileo Galileja liktenis un baznīcas represijas.

### Kā 1786. g. dzelzi pasargāja no rūšēšanas?

1742. g. francūzis Malo-nīns atklāja, ka, pārklājot dzelzs skārdu ar plānu cinka kārtu, tas vairs nerūsē. Pēc ilgstošiem izmēģinājumiem un šās metodes uzlabošanas anglis Viljams Vatsons 1786. g. izstrādāja savu cinkošanas paņēmieni – vispirms dzelzs detaļas nopulēja spožas, lai uz tām nebūtu arī oksīdu apsūbējuma. Pēc tam detaļas attaukoja atšķaidītas skābes šķīdumā. Tad tās uz īsu brīdi iemērc salmiaka šķīdumā – tas veicināja cinka kārtas noturību. Un visbeidzot dzelzs detaļas iemērc šķīdīta cinka vannā.

### Kad izgudrotas elektriskās šķīltavas?

Pirmās elektriskās šķīltavas 1780. g. Bāzelē izgudroja Fir-sterbergers. Tās darbojās nevis ar butāna gāzi, bet gan ar ūdeņradi, kas šķīltavās veidojās cinka un atšķaidītas sērskābes reakcijā. Gāzi aizdedzināja elektrofora dzirkstele.

### Ko Kristofs Šeiners atklāja ar savu teleskopu?

1611. g. vācu astronoms Kristofs Šeiners (1575–1650) neatkarīgi no Galileo Galileja savos novērojumos atklāja uz Saules

tumšus plankumus un pirmais noteica tās rotācijas ātrumu. Šeiners lietoja paša uzbūvētu teleskopu un savu pētījumu rezultātus apkopoja darbā *Rosa ursina, sive Sol.*

### Kas izgudroja tvaika vārāmkatlu?

Pirmo tvaika vārāmkatlu ar paša izgudrotu pārspiediena vārstu izgatavoja franču mediķis un izgudrotājs Denī Papēns (1647– ap 1714.). Savos eksperimentos viņš secināja, ka ūdens viršanas temperatūra ir atkarīga no atmosfēras spiediena un pārspiediena traukā var vārit augstākā temperatūrā. 1681. g. Papēna katls pat nonāca pārdošanā, taču par pieprasītu preci šis izgudrojums kļuva tikai 20. gad-simtā.

### Ko izgudroja francūzis Pjērs Vernjē?

1631. g. franču matemātiķim Pjēram Vernjē ienāca prātā asprātīga doma mērījumu precizitātes uzlabošanai. Un tā kopš 1790. g. mērīšanai lieto bīdmēru ar divām skalām. Viena skala sadalīta milimetros, bet otra ar nedaudz mazāku iedaļu savstarpējo attālumu, piemēram, 0,9 mm. Izdarot mērījumu, bija jāskatās, kuras iedaļas uz abām skalām sakrīt. Tā bija iespējams izmērīt ar precizitāti līdz pat 0,1 milimetram.

### Kas pierādīja, ka skaņa ir saistīta ar matēriju?

Angļu zinātnieks Roberts Boils (1627–1691) ar vienkāršu eksperimentu pierādīja, ka skaņa izplatās tikai matērijā. Ķīmiskajiem eksperimentiem Boils bija izgatavojis iekārtu vakuuma iegūšanai. 1660. g. viņš atklāja, ka bezgaisa telpā iezvanīts zvans nerada nekādu dzirdamu skaņu.

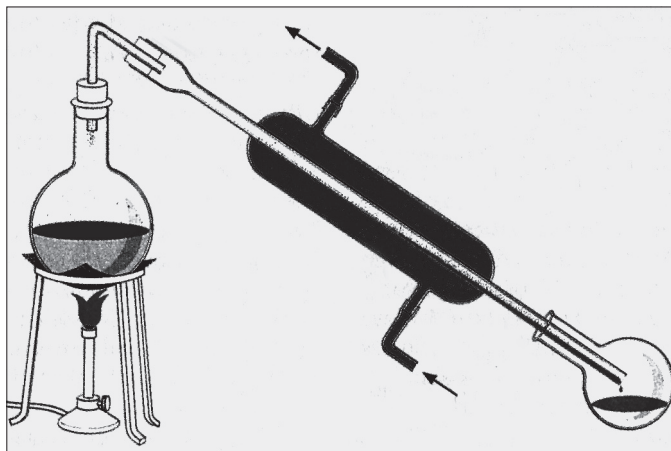
### Kad tika izvelmēts pirmais melnais skārds?

No vācu humānista Hēlija Hesa piezīmēm ir zināms, ka melno skārdu Nirnbergā sāka velmēt ap 1532. g. Pirms tam skārdu ieguva ar kalšanu, tagad izlietas dzelzs loksnes saspieda starp rotējošiem velmjiem, ko darbināja ūdensrats. Tolaik jau lietoja arī kausēšanas krāsnis, kur gaisu pievadīja ar ūdensrata dzinēju un kas bija domnu priekšteces.

### Kas izgudroja Lībiga dzesinātāju?

Dzesinātāja izgudrotājs nebija vācu ķīmiķis Justuss Lībigss (1803–1873). Jau 30 gadus pirms Lībiga dzimšanas – 1771. g. šķīdrumu destilācijas dzesinātāju atklāja vācu ķīmiķis Kristiāns Ērenfrīds.

Līdz tam destilāciju veica ar viduslaikos izgudrotu paņēmieni – tvaiks kondensējās māla trauka augšdaļā un destilāts plūda pa lejup noliektu cauruli.



Destilācijas process

Veigela izgudrotais dzesinātājs paātrināja un vienkāršoja destilāciju, jo nodrošināja aktīvu dzesēšanu. Kolbai, kurā karsēja šķidrumu, pielika lejup vērstu cauruli ar dubultsienām; auksta ūdens plūsma starp dzesinātāja ārējo un iekšējo sienu strauji atdzesēja tvaiku, tas ātri kondensējās un pa iekšējo cauruli kondensāts ieplūda destilāta uztveršanas traukā.

### Par ko inkvizīcija 1633. g. tiesāja Galileo Galileju?

Galileo Galilejam (1564–1642), kas tolaik bija Toskānas lielhercoga galma matemātiķis, bija jāsāpējās inkvizīcijas tiesas priekšā. Galileo tiesāja, jo viņš atzina par pareizu Kopernika heliocentrisko pasaules uzskatu. Katoļu baznīca to uzskatīja par ķecerību, tāpēc 1633. g. 23. jūnijā Galilejam savs apgalvojums bija jāatsauc, lai viņš netiktu

sadedzināts uz sārta. Par sodu Galilejam tika piespriests mājas arests līdz mūža beigām – 1637. gadam.

### Kā radās vārds *termometrs*?

1624. g. jezuits Žans Lerešons visas agrāk lietotās ierīces temperatūras mērīšanai nosauca par termometru, nosaukumu atvasinot no diviem grieķu vārdiem – *thermos* – silts un *metron* – mērs. Vai Lerešons šo vārdu izdomājis pats, nav zināms.

### Kas sastādīja pirmās logaritmu tabulas?

Skotu matemātiķis Džons Neperš 1614. gadā publicēja pirmās logaritmu tabulas, bet 1620. g. neatkarīgi no Džona Nepera tās sastādīja šveiciešu matemātiķis Justs Birgijs. Matemātikā logaritms ir eksponents, ar kuru kāpina kādu skaitli, lai iegūtu citu skaitli.

Tā, logaritms skaitlim 100, ja bāze ir 10, ir vienāds ar 2.

Logaritmu tabulas vienkāršoja sarežģītu aprēķinu veikšanu.

### Kas ir Avogadro skaitlis?

Avogadro skaitlis ir molekulu skaits vienā vielas molā. Itāļu fiziķis un ķīmiķis Amedeo Avogadro (1776–1856) eksperimentāli noteica, ka 1 mols jebkuras gāzes molekulu vienādos apstākļos ieņem vienādu tilpumu. Avogadro noskaidroja šo gāzes tilpumu – 224 l (pie ideāliem nosacījumiem), pētot īpatnējo siltumu. Avogadro fizikālā konstante ir  $6,022045 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ . Tas nozīmē, ka, piemēram 2 gramos ūdeņraža gāzes ir  $6,0220453 \times 10^{23}$  ūdeņraža molekulas.

### Kad Eiropa ievada tabaku?



Sers Frānsiss Dreiks

Pirmo tabaku 1556. g. uz Spāniju atveda no Santodomingo (tagad – Dominikas republikā). Tikai dažus mēnešus vēlāk tabaku Francijā ievada franču diplomāts Žans Niko. Vēlāk viņa vārdā tika nosaukts nikotīns – viela tabakas dūmos, kas izraisa atkarību. 1585. g. jūrasbraucējs Frānsiss Dreiks ievada tabaku Anglijā.

20. gs. bija tehnikas attīstības gadsimts, kad tehnika neatturami tika ieviesta visās dzīves jomās. Šim laikam bija raksturīgi arī kari, kuros pilnveidotajai teknikai bija pilnīgi jauna – noteicoša nozīme.

### Tehnika pirms Pirmā pasaules kara

Laikā no 1900. g. līdz Pirmā pasaules kara sākumam pieauga saspilējums starp valstīm, tika veidotas sabiedroto savienības un valstis gatavojās karam. Tehnikas attīstība līdz 1914. g. bija saistīta ar enerģētikas pieprasījuma apmierināšanu. Paplašinājās elektroenerģijas izmantošana, tika būvētas elektrostacijas un elektropārvades līniju tīkli. Šajā laikā tika pilnveidotas arī dažādu dzinēju konstrukcijas. Karburatormotori jau bija tik droši, ka ar tiem darbināja transportlīdzekļus, bet dīzeļmotorus vēl nevarēja izmantot pārvietojamās iekārtās. Līdzās elektrifikācijai attīstījās arī jaudīgu elektrodzinēju ražošana.

Kuģu transportā jūrās dominēja motorizēti peldlīdzekļi. Pēc 1912. g. daži kravas kuģi, torpēdkuteri un nelieli kreiseri, kā arī pēc 1906. g. būvētas zemūdenes tika aprīkotas ar dīzeļdzinēju.

Pēc 1900. g. ielās parādījās arvien vairāk motorizētu transportlīdzekļu, 1913. g. ASV sākās

automašīnu sērijveida ražošana. Visās zemēs attīstījās dzelzceļa satiksme un notika pirmie mēģinājumi uzbūvēt elektrovilcienu un dīzeļvilcienu kā alternatīvu tvaika mašīnām.

Viens no svarīgākajiem uzdevumiem pirmskara gados bija izejvielu ieguve. Kopš 19. gs. otrās puses pastāvīgi palielinājās pieprasījums pēc naftas; ASV ar atbilstošiem paņēmieniem tika atklātas naftas iegulas. Dzelzs un tērauda ražošana visur pasaulē sasniedza milzīgus apjomus. Šajā laikā tika izstrādātas metodes tērauda kvalitātes uzlabošanai – 1912. g. izgudrota nerūsējoša un skābjizturīga hromniķeļa leģētā tērauda ražošanas metode, kas bija ļoti vajadzīgs ķīmiskajā rūpniecībā.

Ķīmijā tika izstrādātas jaunas ražošanas metodes, kas ļāva iekonomēt izejvielas, kā arī paņēmiens šaujampulvera un sprāgstvielu sastāvdaļu izgatavošanai, ko agrāk vajadzēja importēt. Kā piemērus varētu minēt slāpekļskābes iegūšanu, etiķskābes, amonjaka sintēzi un ogļu pārgāzēšanu. Pirmie lidojumi ar mehāniskiem lidaparātiem atklāja, ka tiem ir lielas iespējas, un drīz vien 1901. g. nelielajiem lidojumiem sekoja garāki pārlidojumi (1909. g. Lamanša šķērsošana) ar aizvien modernākām lidmašīnām. Jau 1911. g. bija uzbūvēti hidroplāni, bet pēc 1913. g. – daudzmotoru lidmašīnas. Telefons tika ierīkots jau 1900. gadā.

Kopš 1901. g. ar panākumiem attīstījās arī radiotehnika – tika būvēti aizvien spēcīgāki raidītāji un izmēģinātas to iespējas, pārraidot Morzes signālus, veidojot kuģu radionavigācijas sistēmas, uzlabojot skaņas un attēla pārraidīšanas paņēmienus. Izšķirošs solis tehnikas progresā bija pastiprinātāja – elektronu lampas – izgudrošana. Kopš 1913. g. tās sāka ražot arī sērijveidā.



*Pirmās transportiera lentes kādā amerikāņu automobiļu fabrikā*

### Pirmais pasaules karš – tehnika iznīcina savus radītājus

Pirmais pasaules karš ilga no 1914. līdz 1918. gadam. Šajā laikā plaši tika izmantoti daudzi tehniski jauninājumi, kas prasīja milzīgu skaitu upuru. Zemūdenes pārrāva blokādes, motorlidmašīnas veica izlūkošanu, dirižabļi meta bumbas, un kopš 1917. g. tanki pārrāva nocietinājumus. Kopš 1915. g. *Fokker* iznīcinātāji varēja šaut ar ložmetēju cauri propelleram, kas griežas. Šie izgudrojumi, kā arī indīgo gāzu granātas un ložmetēji veicināja masu iznīcināšanu. Rūpniecība strādāja ar pilnu jaudu, lai saražotu nepieciešamos materiālus, bet izejvielas, kas pašiem nebija pieejamas, centās izgatavot ar ķīmiskām metodēm.

### 1918.–1939. g. – jauncelsme un tehnikas progress

Pēc 1918. g. monarhija sabruka ne tikai Vācijā – vecās varas struktūras sabruka visā Eiropā. 1929. g. *melnā piektdiena* izraisīja pasaules ekonomisko krīzi – attīstība daudzviet apstājās. Eiropā radās masveida bezdarbs, iedzīvotāju uzskati kļuva radikālāki – pamazām iezīmējās Veimāras republikas sabrukums. Šajos apstākļos Vācijā arvien lielāku ietekmi ieguva radikālā Vācijas nacionālsociālistiskā strādnieku partija (*NSDAP*), līdz 1933. g. Ādolfs Hitlers tika iecelts par reihskancleru, kas nacionālsociālistu diktatūras nostiprināšanai plaši izmantoja radio.

Vienlaikus turpinājās nepārtraukta tehnisko sasniegumu ieviešana un tālāka attīstīšana. Aviācijā parādījās Junkersa pirmā pasažieru lidmašīna F13, ar kuru Lindbergs 1927. g. pārlidoja Atlantijas okeānu. Reaktīvo dzinēju izmēģinājumos tika konstruēta un 1926. g. palaista raķete ar šķidro degvielu, bet 1939. g. notika pirmais lidojums ar reaktīvo dzinēju. 1935. g. gaisā pacēlās pirmais helikopters. Kopš 1923. g. satiksmē izmantoja kravas automašīnas ar

dīzeļdzinējiem, un 1938. g. tika izstrādāts *Volkswagen* (*Vabolīte*) prototips. Dīzeļmotorus plaši izmantoja kuģos – pēc 1929. g. vairāk nekā pusei pasaulē uzbūvēto kuģu bija dīzeļdzinēji. Alternatīvu gaisa satiksmei 1933. g. piedāvāja dīzeļmotorvagonu vilciens *Fliegender Hamburger* vai vilcieni ar aviācijas motora un propellera piedziņu *Schienenzeppelin*.



Čārlzs Lindbergs

Rūpniecībā tika ieviesti efektīvāki ražošanas paņēmieni – centrēšanas liešana (1920. g.), tērauda karstā, nepārtrauktā velmēšana (1923. g.). Tika radītas jaunas izejvielas un materiāli – ap 1927. g. sintētiskais kaučuks *Buna*, polimērmateriāli PVH un polistirols, 1937. g. neilons un gadu vēlāk perloni. Kopš 1922. g. notika mēģinājumi izstrādāt tehnoloģiju benzīna iegūšanai no akmeņoglēm, kas sekmīgi tika apgūta 1925. gadā.

1920. g. ASV sāka darboties radio, Vācijā – 1923. gadā. Kopš 1930. g. kļuva iespējama attēla elektroniskā pārraidīšana, un 1935. g. Berlīnē atvērās pirmie televīzijas saloni. 1929. g. Eiropā izplatījās skaņu filmas – pilnmetrāžas mākslas filmas varēja skatīties kopš 1935. gada. 1924. g. būtiski uzlabojās skaņuplašu skaņas kvalitāte, bet kopš 1931. g. jau varēja iegādāties ilgspēljošās skaņuplates.

1936. g. Vācijā tika uzbūvēts radars pretgaisa aizsardzībai. Kopš 1930. g. Vācijā darbojās hiperboliskā navigācijas sistēma radionavigācijai lielos attālumos. 1938. g. uzbūvēta skaitļojamā mašīna *Z1*, kas darbojās ar bināro kodu, bija modernās skaitļošanas tehnikas pirmsākums.

### No 1939. līdz 1945. gadam – pasaulē plosās karš

Otrais pasaules karš, kam, atšķirībā no iepriekšējiem, bija raksturīgs īpašs barbarisms un necilvēcīga masu iznīcināšanas ieroču izmantošana,