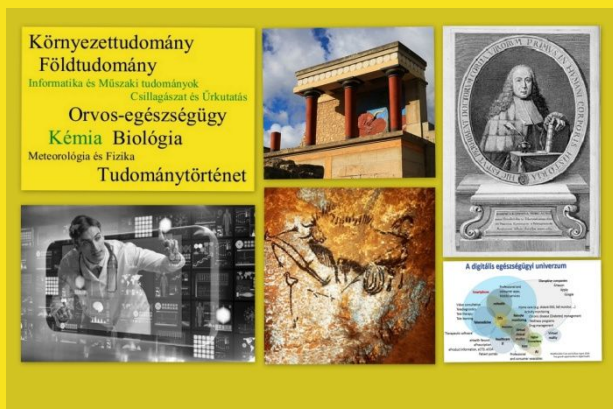


**A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
TUDOMÁNYTÖRTÉNETI KÖTETEI
VI.**

**HAGYOMÁNY, ÉRTÉKMENTÉS ÉS INNOVÁCIÓ
A TUDOMÁNYOK KÖRÉBEN**



**DIGITALIZÁLT VILÁG-TÉR-KÉP A TUDOMÁNYOK,
A TECHNIKA ÉS AZ ORVOSLÁS KÖRÉBEN**



A természetvizsgálók hagyományát, immár 180 éve, 1841-től őrizve, az azóta megrendezett évi konferenciák eszmeiségét folytatta 2021-ben is a DIGITALIZÁLT VILÁG-TÉR-KÉP témával. A természettudományi és társadalomtudományi kutatások ma már elképzelhetetlenek a digitalizáció nélkül. Mégis minden tudományág más és más aspektusban, módszerrel alkalmazza ezt a lehetőséget. E különbségek közös módszerét, eszközét kívánjuk nyomon követni egyaránt az élővilág minden szerveződési szintjén, a társadalmi területeken, tudományos és intézményes formában, a természettudományban, az orvostudományban, az antropológiában, a szociológiában, az informatikában, a szabad társadalomtudományban, földrajzi, klimatológiai, mérnöki-műszaki stb. rendszerekben egyaránt. A kötet a 2021. november 18.–19. időpontban, online, Zoom rendszerrel megtartott *Digitalizált világ-tér-kép a tudományok, a technika és az orvoslás körében* című konferencia előadásait tartalmazza

**A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
TUDOMÁNYTÖRTÉNETI KÖTETEI**

6.

Sorozatszerkesztő: Dr. Forrai Judit

A Hagyomány, Értékmentés és Innováció a
Tudományok történetében sorozat keretében

**DIGITALIZÁLT VILÁG-TÉR-KÉP
A TUDOMÁNYOK,
A TECHNIKA ÉS AZ ORVOSLÁS KÖRÉBEN**

Szerkesztő: Dr. Forrai Judit

Szövegszerkesztés, borítóterv és tipográfia: Pók Andrea

Budapest
2024

A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT TUDOMÁNYTÖRTÉNETI KÖTETEI

6.

Sorozatszerkesztő: Dr. Forrai Judit

Kiadja a Magyar Természettudományi Társulat
Budapest, 2024

Felelős kiadó: Dr. Tardy János



A kötet a 2021. november 18.–19. időpontban, online, Zoom rendszerrel megtartott *Digitalizált világ-tér-kép a tudományok, a technika és az orvoslás körében* című konferencia előadásait tartalmazza.

A kötetben másként nem jelölt webhelyek utolsó megtekintése: 2022. 12.16.

ISSN 2676-8852

ISBN ISBN 978-615-82104-6-1

ISBN 978-615-82104-7-8 [pdf]

Kötet DOI: <http://doi.org/10.23716/MTTT.6.2024>

Belovits-Print Kft.

Budapest

A kiadványra a Creative Commons – Ne add el! – Így add tovább! 3.0. licenc vonatkozik (CC BY-NC -SA 3.0). A licenc teljes szövegezése a következő linken olvasható: [http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/!](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)

TARTALOM

FORRAI JUDIT dr., DSc, egyetemi tanár, orvostörténész (S.E., WJLF): **A tudománytörténet és a digitalizáció** 5

I. TERMÉSZETTUDOMÁNYOK ÉS A DIGITALIZÁLT VILÁG TÉR-KÉPE

VERRASZTÓ ZOLTÁN DR. PHD., (a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi Felügyelőség ny. igazgatója): **Több szempontú döntéstámogatás a térben**..... 8

KOMLÓSSY GYÖRGY DR.: (nyugdíjas): **Laterit bauxittelemek kimutatása távérzékelési módszerekkel** 27

TÓTH SÁNDOR LÁSZLÓ CSc, (ny. egyetemi tanár): **Digitalizáció a faiparban. Bútorgazdasági mozaikok – egy megfigyelő szemével**..... 40

II. EGÉSZSÉGÜGYI ELLÁTÓ HÁLÓZATBAN ALKALMAZOTT DIGITALIZÁCIÓ

SZALAI GY. DR., PHD, KATONA J. DR, KLENK G., SMEHÁK GY., MATESZ I., PINTÉR ZS., LEEL-ÓSSY A., SCHMIDT A. DR., HIRSCGEBERG A.: (Észak-Közép-budai Centrum Új Szent János Kórház és Szakrendelő Fül-, Orr-, Gége-, Fej-Nyak és Szájsebészeti Osztály): **Az arc-állsontsebészeti képpalkotás 3D-s rekonstrukciótól, a daganatok kezeléséhez használt molekuláris képpalkotásig**..... 45

SIMEK ÁGNES DR., PH.D., C. EGYETEMI DOCENS (SE Népegészségtani Intézet): **Digitalizáció az egészségügyben** 58

III. EMBERI MŰKÖDÉS ÉS FEJLŐDÉSTÖRTÉNETE A DIGITALIZÁCIÓS VILÁG SEGÍTSÉGÉVEL

DERGENZ-RIPPL DÓRA DSC, PhD (filozófia) (Pécsi Tudományegyetem, Filozófia Doktori Iskola KPVK): **Emberi vagy nem emberi? – A „hallgatólagos összetevő” elméleti jelentősége az MI-művészetben** 82

FORRAI JUDIT DR. DSC (S.E. Népegészségtani Intézet, WJLF egy. tanár): **Az epidemiológiai események rögzítése a papirusztekectől a digitalizációig**..... 90

IV. PEDAGÓGIA ÉS A DIGITALIZÁCIÓ

MUNKÁCSY KATALIN DR. Phd. Főisk. docens: **A MacTutor, matematikatörténet az interneten** 107

DR. KÁNTOR SÁNDORNÉ DR. VARGA TÜNDE PHD (főiskolai tanár, Apor Vilmos Katolikus Főiskola): **Geomatek – Függvények képei a monitoron** 111

HORVÁTH BALÁZS ZSIGMOND, CSORBA BOTOND (Budapesti Komplex Szakképzési Centrum Pogány Frigyes Technikum - Százhalombattai Eötvös Loránd Magyar-Angol Két Tanítási Nyelvű Tagozatos Általános Iskola): **3D-nyomtatással készült mondatkirakós játékok a nyelvoktatásban** 124

V. DIGITALIZÁLT TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KUTATÁSOK

NAGY PÉTER TIBOR Prof. DSc, egyet. tanár, (WJLF): **Rejtett kézikönyv tartalmak feltárása** 134

SCHILLER VERA DR., bölcsészdoktorátus, nyugdíjas tanár, (SOTE) **Digitalizált világtérkép az ókortudományban** 162

VI. ELMÉLETI TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KUTATÁSOK ÉS A DIGITALIZÁCIÓ

MOLNÁR LÁSZLÓ DR., PhD. habil, nyugalmazott egyetemi docens (BME): **Etika egy komputerezált társadalomban** 171

KISS ENDRE DR., egyetemi tanár, DSc. professzor emeritus (ELTE – OR-ZSE):
Egy bensőséges kapcsolat 183

HIDEG ÉVA DR. DSC egyetemi tanár, **Digitalizáció és informatizáció a jövő kutatásban** 196



A tudománytörténet és a digitalizáció

FORRAI JUDIT DR. PROF. DSc, egyetemi tanár, orvostörténész (S.E., WJLF)
E-mail : forraijud@gmail.com

Az Értékmentés és Innováció a Tudományok történetében című könyvsorozatunk ezen új kötetének témája a **digitalizáció világ-tér-képe** a tudományokban.

Digitalizáció, mint a technológiai fejlődés kiemelkedő evolúciós állomása forradalmasította a mindennapi és a tudományos életünket. A digitalizáció alatt azokat a folyamatokat és műveleteket értjük, amelyek egy fizikai mennyiséget valamilyen módon számítógéppel feldolgozhatóvá teszi. Tehát adatokra és eszközökre van szükség a folyamat végrehajtásához, valamint olyan tudásmátrixra is, gondolkodásmódra, programra, amely bizonyos folyamatok működését és adatait komplex módon értékeli, majd az eredményeit felhasználja és alkalmazza. Ebben a kötetben a tudománytörténet számos olyan területét mutatjuk be, amelyben a digitalizációs folyamatok segítségével még komplexebb módon tudták, tudjuk megérteni és igazolni, megoldani egyes folyamatokat, vagy újabb eredményeket értékelni, fejlődési szakaszokat nyomon követni.

E kötetben vizsgálat alá kerül a természettudományok digitalizált tér-képe közül Verrasztó Zoltán írása, egy környezeti modellezéssel a tér, a fenntarthatóság és a környezet kölcsönhatásának lokális és globális vetülete, amely folyamatokban bemutatja a digitalizáció szerepét. Komlóssy György a laterit bauxittelepek kimutatásának távérzékelési módszereinek lehetőségét ismerteti földtani térképek alapján a könnyebben megtalálható anyagokzetek földtani és morfológiai analógiák feltételeinek számbavételével a digitalizáció alkalmazásával. A faiparban és a bútortervezésben használt digitalizáció használatának történetéről kapunk tájékoztatást, az 1970-es évektől kezdve folyamatosan a bútorok készítése folyamatában alkalmazták a gépi előállítás. E fejlődési folyamat előnyeiről és hátrányairól ír Tóth Sándor László. A kézműves asztalos munkák időigényes és egyéni művészi megmunkálása helyett ma már a digitalizáció segítségével nagyipari gépi tervezés és gyártási sorozatról beszélünk.

Az egészségügyi ellátó hálózatban alkalmazott digitalizációról Szalay György, és munkatársai Katona J., Klenk G., Smehák Gy., Matesz I., Pintér Zs., Leél-Össy A., Schmidt A., Hirschberg A.: az arc-állcsontsebészeti képalkotás 3D-s rekonstrukciótól a daganatok kezeléséhez használt molekuláris képalkotásig széles skálán közel 30 éves fejlődési folyamatairól kapunk részletes leírást. Simek Ágnes a hajléktalan ellátásban alkalmazott lehetőségeket vizsgálja. Mennyire tudják

alkalmazni a hajléktalanok a digitalizáció adta lehetőségeket (e-betegellátás, telemedicina, mobil egészségügy, stb.), akik többnyire aluliskolázottak, vagy csak nincs módjuk megtanulni és használni az internetet és eszközeit alkalmazni.

Az emberi működés és fejlődéstörténete a digitalizációs világ segítségével c. fejezetben Dergenz-Rippl Dóra az ember és gép kapcsolatának művészetelméleti aspektusát vizsgálja, amelyek a digitalizáció segítségével művészetelméleti kérdéseket vetnek fel, átlépve az évszázadokat és az idő kereteit. Forrai Judit írása az epidemiológiai események rögzítése a papírusz tekercestől a digitalizációig címmel hatalmas időtávlati utazást tesz a betegségek, a fertőzések, a halál rögzítésének fejlődéstörténetéről, amíg a mai napi technológiához el nem jutunk.

A pedagógiában kiemelt szerep jutott a digitalizációnak, különösen a matematika oktatásba. Munkácsy Katalin a MacTutor program és annak honlapjának segítségével matematikatörténeti eseményeket és a tudomány megértést tárta fel a térinformatika használatával. Egyéb matematikai honlapok elemző bemutatásával igazolta a modern technika fontos szerepét. A Birthplace Map lehetőségével áttekintő térképeket mutat be, mely az oktatást szemléletessé teszi. Kántorné Varga Tünde a matematika elengedhetetlen függvényein igazolta a digitalizáció jótékony felhasználását, mindezt történeti keretbe foglalva a Matematika Reformbizottság (1890) munkájától napjainkig a GeoGebra programig. Horváth Balázs Zsigmond és Csorba Botond szerint a tudományokban különböző módon hatnak a digitalizálás vívmányai, amely gyökeresen megváltoztatja a korábbi nyelvtanulási gyakorlatot. A digitalizáció révén a 3D nyomtatással készült mondatkirakós játékok felhasználásának segítő lehetőségét mutatják be az iskolai nyelvoktatásban. Mint tudjuk a játékos tanulás mellett a vizuális élmény is fokozza a nyelvtani ismereteket, az új szavak tanulását, mely része a memoriastratégiának ezekkel az új programokkal, mint pl. Computer-aided Design/CAD, amelynek fontos szerepe van a nyelvtanításban. Az ókortudományi stúdiumokban is remekül lehet használni a digitalizált világtérképet Schiller Vera írásában erre mutat rá. A virtuális térképek, vagyis a térben elhelyezett épületek, tájak, s amelyek igen nagy segítséget nyújtanak a jobb megértéshez, a restaurálási folyamatokhoz, a korok egymást követő változásainak összehasonlításában, a fejlődési irányok megértésében.

Az elméleti társadalomtudományi kutatások is hasznélvezői a digitalizációnak. Molnár László etikai kérdések boncolásának a szoftver – mint szellemi tulajdon - alkalmazásának segítségével ír a szerzői jogi védelemben, különböző koncepciók alapján. Kiss Endre az egyszerű számítógépes forma megfogalmazástól - a digitalizációnak kizárólag csak az írással, olvasással, szövegtovábbítással, szövegkorrekcióval, szövegfordítással, oktatással és más elementáris alapfeladatokkal való összekapcsolódásától eljut filozófia fejtegetésében a társadalomontológia működéséig, melyet a globalizáció és a digitalizáció összefüggése eredményez. E megközelítés egyik visszatérő megállapítása, hogy a

digitalizáció a társadalmi reprodukciót és minden innovációt, akár a legnagyobbakat is utolér, beépít, „összeszervezedik” vele, ami miatt része lesz előbb-utóbb a legnagyobb forradalmaknak éppúgy, mint a hétköznapiaknak is. Ezeket a fejlődési íveket jobban megérthetjük a digitalizáció segítségével, az új hordozó rendszerek alkalmazásával. Hideg Éva az információ és digitalizáció jövőkutatásban való alkalmazásának történetéről ír az 1970-es évektől kezdve több korszakra osztva az eddigi időszakot. Új hordozó alkalmazása az informatikában távlatokat nyitott meg az infokommunikációban, a statisztikai számításokban, időszerelemzésekben, korrelációs számításokban, trendelemzésekben, adatbázisok használatában, amelyek létfontosságúak a jövőkutatásban.

Összeségében a digitalizáció szerepének sokoldalú felhasználását láthatjuk az itt csokorba kötött tudománytörténeti írások áttekintésben az ókortól a jövőkutatásig a különböző tudományterületen.