

kövessé hasonlítanak a madárszülőkről sok generáción keresztül továbbörökített képhez? Hogyan lehet a szabadban élő állatokkal újfajta, bensőséges kapcsolatot kialakítani, miközben meghagyjuk őket önmaguknak?

A film második része – *Egy tudomány születése (Geburt einer Wissenschaft)* – többek között ezekre a kérdésekre keresi a választ. Archív felvételek sorával mutatja be a fiatal tudós kísérleteit: a faluhosszat fogadott gyermekeivel – a vadkacsákkal – masírozó *Lorenzet*; a felnőtt vadludak viselkedését válaszul a hívó emberi ("szülői") hangra, és a szárnycsapást majd megpihenést utánzó emberi ("szülői") mozgásra. Láthatjuk azt a szabadtéri laboratóriumot is, ahol *Lorenz* mellett fiatal tudósok figyelik, alakítják az állatok viselkedését – s közben alakulnak maguk is. Mert ki állhatna ellent a csókák bolondos játékának, a madárcsőrök finom, gyöngéd csipdesésének az ajkon és az orron vagy a fülön, a hatalmas vaddisznó boldog ragaszkodásának, a kutya berszédes szemének, a félelmetes sas mélységes szeretetének: irtózatos csőre csak matlat az ember szeme körül, nem tesz benne kárt.

Hihetetlenül tanulságos *Lorenz* leckéje az "öröklött" és a "megtanult", az "ösztön" és egy új viszonyrendszerben kialakult "gátlás" kapcsolatáról! Aki megpróbálja ezt a mondanivalót értelmezni, az előtt egy új Éden reménye, s egy alapjaiban új életminőség képe dereng fel. Talán ha kíváncsiak lennénk rá, mit álmodott gyermekkorában Salamon király... Talán ha *Lorenz* életművének sugallata időben eljutna minden gyermekhez... akkor... talán...

Sugallatok a gyerekkorból – Konrad Lorenz

I. rész (34 perc) – A madárcimbora

II. rész (27 perc) – Egy tudomány születése

(A Lötschfilm, Wien és az SHM Medienzentrum, Wien produkciója.)

Megrendelhető a következő címen:

Magyar Médiapedagógiai Műhely

1091 Budapest, Üllői út 121.

A szállítás postán történik 1992. második negyedében, VHS kazettán, a megrendeléseknek megfelelően magyar és/vagy német nyelven.

Ára: 2060,- Ft + 25% ÁFA.

BODA EDIT

Bay Zoltán

Bay Zoltán 1900-ban született Gyulavárin. Apja református lelkész. Szüleinek anyagi helyzete lehetővé tette, hogy taníttassák, középiskolai tanulmányait a debreceni református Kollégiumban végezte. Itt ismerkedett meg a vele egyforma gondolatvilágú Szabó Lőrincsel. Érdekes, hogy tudományos hitvallását már ekkor megfogalmazta egy vita alkalmával. A híres latin mondás "sic itur ad astra" (így jutunk a csillagokig) értelmezéséről volt szó. Hogyan jutunk a csillagokig? Szabó Lőrinc válasza szerint csakis a költészet szárnyain. Bay Zoltán már akkor is képesnek tartotta a tudományt arra, hogy eljuttassa az embert a csillagokig. Álmodozónak nevezték és kinevezték. Álláspontja máig sem változott, pedig életének majdnem a felét (1948-tól) az Egyesült Államokban töltötte el. Szerinte a tudós éppúgy álmodik, mint a költő, nincsen különbség ebből a szempontból köztük. A Nyugati országok profitorientált, alapvetően piacgaz-

dasági felépítettsége nem áll szemben a tudomány spontán fejlődésének eszméjével, a kíváncsiság sarkallta kutatásokkal.

Gimnáziumi tanárai Eötvös-kollégiumi tagságra javasolták.

A budapesti Tudományegyetemen tanult tovább. Emlékezéseiből kiderül, hogy Eötvös Loránd halála után az egyetem fizikatanításának színvonala alacsony volt, a professzorok a múlt század fizikáját, a klasszikus fizikát tanították. A huszadik század első évtizedeiben azonban már két új fizikai elmélet bontakozott ki, az atomi méretek világában a kvantumelmélet, a nagy sebességek és nagy méretek világában pedig a relativitáselmélet. Bay Zoltán doktori disszertációját atomfizikából készítette el, majd tanárai tanácsára Berlinben a Physikalisch-Technische Reichsautaltban, később a Fizikai-Kémiai Intézetben dolgozott. A fizika második korszakát élte; az Intézetben az akkori idők legnagyobb fizikusaival ismerkedhetett meg, *Max Planck, Albert Einstein, Erwin Schrödinger, Max von Laue, Niels Bohr, Werner Heisenberg* neve jelzi a színvonalat. Négy éves berlini ösztöndíjas tanulmányai elvégzése után a szegedi egyetem elméleti fizikai tanszékének vezetője. *Szőkefalvi-Nagy Béla* világhírű matematikus akkor egyetemi hallgató, aki itt szereti meg a fizikát, visszaemlékezésében Bay Zoltánt fizikai világgépe kialakítójának nevezi. Bay Zoltán itt ismerkedik meg *Szent-Györgyi Alberttel*, barátságuk és közös tudományos munkájuk megismerkedésük kezdetétől folyamatos. Szent-Györgyi professzor később a rákkutatással kezdett foglalkozni, ebben már nem dolgoznak együtt, a barátság azonban fennmarad.

Fordulat az életében: 1936-ban az Egyesült Izzó (akkoriban Tungstram-Krypton) vezérigazgatója, *Aschner Lipót* a gyár kutatólaboratóriumának vezetésére kéri fel. Elfogadja, de feltételt szab: alapkutatásokat is végezhet. Aschner Lipót ebbe nemcsak, hogy beleegyezik, hanem néhány évvel később az Egyesült Izzó finanszírozásával a Műegyetemen Atomfizikai Tanszékot létesít az egyetem által ajánlott rádiótechnikai tanszék helyett. Az Atomfizikai Tanszék létesítését Bay Zoltán proponálja. Ő az új tanszékvezető tanár.

Aschner Lipótnak és a Tungstram-Krypton RT menedzsmenjének ez a lépése napjainkban is tanulságos, vajon a Részvénytársaság kereskedelmi szisztémája hogyan számította ki a Tungstram-Krypton azon hasznát, amely a Tanszék létrehozása által keletkezett, vagy miképpen tudta kigazdálkodni az önzetlen mecénási cselekedet fedezetét? A háború a tudományban is pusztított, az egyetemen épülő gyorsító berendezés tönkremegy, Aschner Lipótot koncentrációs táborba hurcolták, majd a sok szenvedés után egészségileg tönkrement embert a németek százezer svájci frank váltságdíj fejében átadták a Tungstram-Krypton svájci igazgatójának.

Visszatérve a tudományhoz, Bay Zoltán két kiemelkedő kísérleti munkájának tárgyi emlékei állnak a washingtoni Technológiai Múzeumban: az új rendszerű elektron sokszorozó számláló, és a Holdradar-kísérlet eszközei.

A II. világháború kezdetekor a Honvédelmi Minisztérium szükségesnek tartotta a mikrohullámú kísérleteket a repülőgépek mikrohullámokkal történő megfigyeléséhez. Radar kellett készíteni. A katonai titokként kezelt téma célját az Izzó vezérigazgatója sem ismeri, költségeit az Izzó téríti. Az Egyesült Államok 1941-ben 118 millió dollárt fordított hasonló célokra, ez még ma sem kevés, az erre fordított itthoni összegek nem voltak ehhez mérhetőek. A kísérletek mégis megindultak, de katonailag használható radart nem sikerült kifejleszteni. A kutatások katonai része 1944-ben lezárult. Ekkor vetette fel Bay Zoltán azt az ötletet, hogy ha lehetséges, mikrohullámok segítségével derítsék fel a Holdat. Felfoghatók-e a Holdról visszaverődött mikrohullámú jelek? Egyáltalán kijutnak-e a mikrohullámok a világűrbe? A felvetett kérdésre kapott pozitív válasz a radarc sillágaszatot, egy új tudományág keletkezését eredményezte.

Lássuk a kísérlet eredményének és nagy sikerének okát: Az előzetes elméleti számítások szerint a visszaérkező hullámok detektálható jelhatása olyan kicsiny, hogy az

egyéb véletlen eredetű jelek közt elvész, tehát a "zaj" sokkal nagyobb mint a megfigyelni kívánt elektromos "visszhang". Bay Zoltán megtalálta a lehetőséget a jel kiemelésére a zajszintből. Az ismételten kibocsájtott és felfogott, de a zajtól eltakart jelek hatásait összegezni kell! A jel három másodpercen belül visszaérkezik a Holdról, a következő jel újra ennyi idő alatt és így tovább, az ezerszer küldött jel visszhangját mintegy ötven percig kell tárolni, a visszhangjel összege a zajszintből kiemelhető. A visszhangjelek elektromos impulzusokat, ezek hidrogéngázt fejlesztettek, a hidrogénnek a mennyisége a visszaérkező jelek beérkezésének számával növekedett. Az eredmény tudományos jelentőségű, nem az "ipari megbízást" teljesítették, mégis meghozta az elismerést, új kutatási ágazatot teremtett. A radarcillagászat az Einstein féle relativitáselmélet posztulátumát is igazolta, ez is tisztán tudományos eredmény.

Az interjú Bay Zoltán egy további eredményét is ismerteti. A fénysebességre alapozott új méternormália bevezetését javasolta. Lézertechnikával a fény rezgésszáma meghatározható. A fénysebesség állandóságának felvételével, spektroszkópiával a fény hullámhosszát mérni, a rezgésszámot számítani lehet. E fény rezgésszám-mérés a lézertechnikában a fizika legpontosabban definiált egységével, a másodperccel történik.

A méter egységének meghatározására vonatkozó javaslatot – bár némi vonakodással – elfogadásták. A Nemzetközi Méterbizottság 1983-tól törvényerőre emelte. Bay Zoltán rangos kitüntetésben részesült, elnyerte a Philadelphiai Franklin Intézet Boyden-díját.

Az interjú ezt követő részében élvezetesen eleveníti fel érdekes emlékeit *Werner Heisenberg*ről, a huszadik század legnagyobb tudományos elméjének tart és *Neumann János*ról, akihez közeli tudományos és személyes kapcsolat fűzte. Megismerjük a tudomány művelésére vonatkozó eszmei hagyatékát, amely a fiatal kutató generációnak szól.

Az interjú utolsó kérdése: miért hagyta el '48-ban Magyarországot? Mert a kialakuló rendszer félelmet ébresztett, elnyomta az egyéniséget, a józansággal szembenálló intézkedéseket fogatosított, Amerikában viszont zavartalanul végezhetette munkáját. Megtagadta vajon a hazáját? Nem! "Sohasem tagadtam, hogy magyar vagyok, magyar maradtam és már az is maradok, amíg ennek a világnak a poros útjait taposom."

Staar Gyula: *Megszállottak (Öt magyar fizikus)*, TYPOTEX, Budapest, 1991.

TÖRÖS RÓBERT

Környezeti nevelés konferencia

Mintegy 150 meghívott vett részt azon az 1991. október 25–27. között Visegrádon rendezett konferencián, amelyet a Magyarországi Környezeti Nevelésért Alapítvány szervezett a WWF/UK–TVE által támogatott projekt keretében.

Az 1991. júniusában életrehívott Alapítvány a Magyarországi Környezeti Nevelésért célkitűzéseiként az iskolai és iskolán kívüli környezeti nevelés szemléleti alapozásának és gyakorlati segítségének vállalását jelölte meg, kiemelten a nélkülözhetetlen oktatási segédanyagok kidolgozását és továbbfejlesztését. Legfontosabb tevékenységüknek a tanárképzés segítségét tartják, továbbá, hogy az általános és középiskolai megismerési folyamatokban a környezeti nevelési aspektusok megfelelő hangsúlyt kapjanak. Az