

**EDUARD
RHEIN
FOUNDATION
2022**

**EDUARD
RHEIN
STIFTUNG
2022**



The 2022 award ceremony had to be postponed to June 2023 due to Corona.

Today, the technology prizes for 2020 and 2022, the culture prize 2022 and the prizes for the winners of Jugend forscht for 2021 and 2022 will be presented.

Die Preisverleihung 2022 musste Corona bedingt in den Juni 2023 verschoben werden.

Es werden heute die Technologiepreise für 2020 und 2022, der Kulturpreis 2022 und die Preise an die Gewinner von Jugend forscht für 2021 und 2022 übergeben.



Table of Contents:

The Foundation and its Committees	4
Statutes	6
Foundation Assets and Amount of Awards	8
Nominations	10
Award Winners	11-25
The Eduard Rhein Ring of Honor	27
The Founder	28
Managing Chairman from 1990 until 2015.....	30
→ Eduard Rhein Award Winners 2022	32-

This brochure contains a number of photographs related to Eduard Rhein's life and to his Foundation.
The history of the Foundation on the Internet: www.Eduard-Rhein-Foundation.de

Inhaltsverzeichnis:

Die Stiftung und ihre Gremien	5
Satzung	7
Stiftungsvermögen und Preishöhe.....	9
Nominierungen	10
Preisträger	11-25
Der Eduard-Rhein-Ehrenring	27
Der Stifter	29
Geschäftsführender Vorstand von 1990 bis 2015	31
→ Eduard-Rhein-Preisträger 2022	32-

Diese Broschüre enthält einige Fotos zum Leben Eduard Rheins und zu seiner Stiftung.
Die Geschichte der Stiftung im Internet: www.Eduard-Rhein-Stiftung.de

The Foundation and its Committees

Founded in	1976
Legal Seat	Free and Hanseatic City of Hamburg
Foundation goals according to the statutory revision of 1989	The promotion of scientific research and of learning, the arts, and culture at home and abroad through monetary awards
Management Headquarters	Tannenleckstraße 30 82194 Groebenzell, Germany www.eduard-rhein-stiftung.de
Executive Board	Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Grallert (Managing Chairman) Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang M. Heckl, Deutsches Museum and Technical University of Munich Werner Reuß, ARD-alpha Educational and Learning Channel Bayerischer Rundfunk
Board of Curators	Prof. Dr. Elisabeth André, University of Augsburg Prof. Dr. Norbert Frühauf (Chairman), University of Stuttgart Prof. Dr. Christoph Günther, Institute for Communication and Navigation / German Aerospace Center, Oberpfaffenhofen and Technical University of Munich Prof. Dr. Gerhard Kramer, Technical University of Munich Prof. Dr. Christoph Kutter, Fraunhofer Research Institution EMFT and Bundeswehr University, Munich Prof. Dr. Dr. Steffen Leonhardt, RWTH Aachen University, Aachen
Evaluation Committee	Dr. habil. Ulrich Bleyer, director retired Urania Berlin e.V., Berlin Dr. Norbert Lossau (Chairman), Die Welt-Welt am Sonntag, WeltN24 GmbH, Berlin Prof. Dr. Beatriz Roldán Cuenya, Fritz Haber Institute of the Max Planck Society, Berlin
Corporate Memberships	Max Planck Society for the Advancement of Sciences Fraunhofer Society for Applied Research Association of German Engineers Association for Electrical, Electronic & Information Technologies Federal Association of German Foundations Deutsches Museum Munich German Technion Society

Die Stiftung und ihre Gremien

Gründungsjahr	1976
Sitz der Stiftung	Freie und Hansestadt Hamburg
Stiftungszweck nach Neufassung der Satzung 1989	Förderung der wissenschaftlichen Forschung sowie der Bildung, Kunst und Kultur im In- und Ausland durch Vergabe von Geldpreisen
Geschäftsführung der Stiftung	Tannenleckstraße 30 82194 Groebenzell www.eduard-rhein-stiftung.de
Stiftungsvorstand	Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Grallert (Geschäftsführender Vorstand) Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang M. Heckl, Deutsches Museum und Technische Universität München Werner Reuß, ARD-alpha Bildungskanal Bayerischer Rundfunk
Kuratorium	Prof. Dr. Elisabeth André, Universität Augsburg Prof. Dr. Norbert Frühauf (Vorsitzender), Universität Stuttgart Prof. Dr. Christoph Günther, Institut für Kommunikation und Navigation / DLR, Oberpfaffenhofen und TU München Prof. Dr. Gerhard Kramer, TU München Prof. Dr. Christoph Kutter, Fraunhofer Einrichtung EMFT und Universität der Bundeswehr, München Prof. Dr. Dr. Steffen Leonhardt, RWTH Aachen
Jury	Dr. habil. Ulrich Bleyer, Direktor a. D. Urania Berlin e.V., Berlin Dr. Norbert Lossau (Vorsitzender), Die Welt-Welt am Sonntag, WeltN24 GmbH, Berlin Prof. Dr. Beatriz Roldán Cuenya, Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Ges., Berlin
Korporative Mitgliedschaften	Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften (MPG) Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung (FhG) Verein Deutscher Ingenieure (VDI) Verband der Elektronik, Elektrotechnik, Informationstechnik (VDE) Bundesverband Deutscher Stiftungen Deutsches Museum München Deutsche Technion Gesellschaft

Statutes

The following excerpts from the statutes explain the Foundation's goals and the process of selecting Eduard Rhein Award winners.

§ 2, Note 2

The Foundation expresses its support by granting monetary awards

- a) for outstanding achievements in research and/or development in the areas of radio, television and information technology,
- b) for outstanding artistic and/or journalistic achievements in radio and television broadcasts which can be received in Germany or in the form of publications.

§ 2, Note 3

Awards as defined in § 2 Note 2b are not to exceed 25 % of the total amount granted in accordance with § 2 in the year concerned.

§ 2, Note 4

The Foundation awards the Eduard Rhein Ring of Honor for outstanding work which has been accomplished over many years in an area related to the promotion of scientific research and of the arts, and culture at home and/or abroad.

The number of living bearers of these rings is limited to ten. The Executive Board decides by a simple majority who is nominated and who will receive the Ring of Honor.

§ 2, Note 5

The awards may be granted to individual persons only.

§ 2, Note 7

The Foundation may bestow monetary grants or donations in kind upon other non-profit corporate bodies or upon public corporations for the promotion of scientific aims and of learning and education, especially in the areas of radio, television, and information technology.

For the promotion of said aims the Foundation may also make use of the services of corporations, provided that the activity of such corporations can be considered equivalent to that of the Foundation itself.

The forms of support designated in this note (7) are not to exceed the amount of EURO 15,000 – adjusted to the real value of the sum in 1994 – in any individual case, and they may be granted only on the basis of unanimous decisions made by the Executive Board.

§ 9 and § 10, Notes 1 to 4 and 7

A Board of Curators or an Evaluation Committee, respectively, will review achievements falling under the definitions of § 2 Notes 2a and 2b and will suggest to the Executive Board those candidates whose work they feel is deserving of the award.

Both the Board of Curators and the Evaluation Committee are composed of at least three members, all experts in the fields of work they are to review.

The Executive Board appoints curators and committee members, following a hearing of the acting Board of Curators and Evaluation Committee.

Individual members of the Board of Curators and the Evaluation Committee are appointed for two full business years. Appointments may be renewed.

The Board of Curators and the Evaluation Committee adopt their resolutions by simple majority. These resolutions must be submitted to the Executive Board in writing.

§ 14

The Foundation is subject to government control, in accordance with the legal regulations in effect for foundations. The supervisory authority is the Senatorial Administration Office of the Senate of the Free and Hanseatic City of Hamburg.

Remark: This English translation of the Foundation brochure is for the convenience of the reader. The German version is binding.

Satzung

Die nachstehenden Auszüge aus der Satzung sollen den Stiftungszweck erläutern sowie Hinweise auf den Vergabemodus des Eduard-Rhein-Preises geben.

§ 2 Absatz 2

Die Förderung soll insbesondere durch Vergabe von Geldpreisen erfolgen, und zwar

- a) für herausragende Forschungs- und/oder Entwicklungsleistungen auf den Gebieten der Rundfunk-, Fernseh- und Informationstechnik.
- b) für herausragende künstlerische und/oder journalistische Leistungen in Rundfunk- und Fernsehsendungen, die in Deutschland zu empfangen sind, sowie schriftlichen Veröffentlichungen.

§ 2 Absatz 3

Preise im Sinne von Absatz 2b sollen 25 % der in dem betreffenden Jahr insgesamt gemäß Absatz 2 vergebenen Preise nicht übersteigen.

§ 2 Absatz 4

Die Stiftung verleiht den Eduard-Rhein-Ehrenring für herausragende Leistungen, die über Jahre hinweg in einem der Förderung der wissenschaftlichen Forschung, sowie der Bildung, Kunst und Kultur verwandten Gebiet im In- und/oder Ausland erbracht worden sind.

Die Zahl der lebenden Träger dieses Ehrenringes ist auf zehn beschränkt.

Über Auswahl und Vergabe des Ehrenringes entscheidet ausschließlich der Vorstand mit einfacher Mehrheit.

§ 2 Absatz 5

Die Preise dürfen nur an natürliche Personen vergeben werden.

§ 2 Absatz 7

Die Stiftung kann finanzielle Zuwendungen und Sachspenden an andere, ebenfalls steuerbegünstigte Körperschaften oder Körperschaften des öffentlichen Rechts zur Förderung wissenschaftlicher Zwecke sowie der Bildung und Erziehung, insbesondere auf den Gebieten der Rundfunk-, Fernseh- und Informationstechnik, leisten.

Für Förderungen der vorgenannten Zwecke kann sich die Stiftung auch Hilfspersonen bedienen, wenn das Wirken der Hilfspersonen wie eigenes Wirken der Stiftung anzusehen ist.

Die in diesem Absatz (7) genannten Förderungen sollen – nach den Wertverhältnissen von 1994 – eine Größenordnung von 15.000 EURO im Einzelfall nicht übersteigen und bedürfen einstimmiger Beschlüsse des Vorstands.

§ 9 und § 10, Absätze 1 bis 4 und 7

Die Leistungen im Sinne von § 2 Absatz 2a bzw. 2b werden von einem Kuratorium bzw. einer Jury beurteilt, die dem Vorstand die förderungswürdigen Personen vorschlagen.

Kuratorium bzw. Jury bestehen aus mindestens je drei Mitgliedern, die auf den zu beurteilenden Gebieten erfahren sein müssen.

Kuratoriums-/Jury-Mitglieder werden vom Stiftungsvorstand bestellt, der Kuratorium bzw. Jury vorher anhören soll.

Die Bestellung von Kuratoriums-/Jury-Mitgliedern erfolgt jeweils für zwei volle Geschäftsjahre. Wiederbestellung ist zulässig.

Die Kuratoriums-/Jury-Mitglieder fassen ihre Beschlüsse mit einfacher Stimmenmehrheit. Beschlüsse haben schriftlich zu erfolgen und sind dem Vorstand zuzuleiten.

§ 14

Die Stiftung untersteht der Staatsaufsicht nach Maßgabe des für Stiftungen geltenden Rechts. Aufsichtsbehörde ist die Senatskanzlei des Senats der Freien und Hansestadt Hamburg.

Foundation Assets and Amount of Awards _____

The Eduard Rhein Foundation is an academically and politically independent, non-profit foundation administered according to civil law. Its exclusive interest is to present direct monetary rewards to individuals for achievements promoting the public welfare. Its activities are not limited to the Federal Republic of Germany.

The Foundation currently has assets of about EURO 10 million. The real value of these assets is maintained by an annual reinvestment of the legally required proportion of the profits as stipulated by the Statutes.

The amount of the funds available for awards depends on the net proceeds of the preceding business year. The Foundation intends to confer annual awards averaging EURO 50,000.

In accordance with the natural subdivision of the subject matter, the Technology Award for radio, television and information technology may be split into a basic research award and an award for specific technological developments, but the division is not obligatory.

The Cultural Award for outstanding artistic and/or journalistic achievement or for publications is limited by the Statutes to 25 % of the total amount allocated for all awards in the year concerned.

The individual awards may be split among selected recipients. Since 1990, however, in accordance with the wishes of the founder, not more than two, or in exceptional cases three, Technology or Cultural Awards have been granted.

If in a given year the Curators and Executive Board decide that the achievements then under consideration do not warrant granting an award, the funds earmarked for that year will be carried forward to the next year.

Award recipients have no legal claim to a specific monetary grant. After hearing the suggestions of the Curators or Evaluation Committee, the Executive Board decides upon the distribution of the funds. It is not bound by such suggestions, however, and its decision is final.

The recipients may use the funds as they wish; they have no obligations to the Foundation. In particular, they need not use the funds for further work in the area of their award-winning achievements.

Stiftungsvermögen und Preishöhe _____

Die Eduard-Rhein-Stiftung ist eine wissenschaftlich und politisch unabhängige Stiftung bürgerlichen Rechts. Sie verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke. Ihr Tätigkeitsfeld ist nicht auf die Bundesrepublik Deutschland begrenzt.

Das Stiftungsvermögen beträgt z.Z. ca. 10 Millionen EURO. Es wird in seinem Bestand erhalten; hierfür werden nach den gesetzlichen Bestimmungen jährliche Leistungserhaltungsrücklagen gebildet.

Die Höhe der ausgezahlten Preissumme hängt von den jeweils erzielten Nettoerträgen des vergangenen Jahres ab. Es ist vorgesehen, jährlich Preise von durchschnittlich 50.000 EURO zu vergeben.

Der Technologiepreis für Rundfunk-, Fernseh- und Informationstechnik kann aus fachdidaktischen Gründen in einen Grundlagen- und einen Technikpreis aufgeteilt werden; eine Verpflichtung zu dieser Aufteilung besteht jedoch nicht.

Der Kulturpreis für herausragende künstlerische und/oder journalistische Leistungen sowie schriftlichen Veröffentlichungen soll der Satzung entsprechend 25 % der in dem betreffenden Jahr vergebenen Gesamtpreissumme nicht übersteigen.

Eine Teilung der einzelnen Preise ist zulässig. Nach dem Willen des Stifters werden aber seit 1990 nicht mehr als je zwei (in besonders begründeten Ausnahmefällen je drei) Technik- und Kulturpreise verliehen.

Kommen Kuratorium und Vorstand zu der Auffassung, daß die Qualität der eingereichten Nominierungen in einem Jahr keine Preisvergaben rechtfertigt, wird die Preissumme für das nächste Jahr vorgetragen.

Preisträger haben keinen Rechtsanspruch auf die Auszahlung einer bestimmten Preissumme; die Aufteilung wird vom Vorstand der Stiftung auf Vorschlag des Kuratoriums bzw. der Jury vorgenommen. Der Vorstand ist in seinen Entscheidungen aber nicht an die Empfehlungen dieser Gremien gebunden. Die Entscheidung ist endgültig.

Über die Preissumme kann der Preisträger frei verfügen, es bestehen gegenüber der Stiftung keinerlei Verpflichtungen. Insbesondere wird nicht vorausgesetzt, daß die Preissumme zur Fortführung der preisgekrönten Arbeiten verwendet wird.

Nominations / Nominierungen

Recognized experts in the field of activity of the Foundation are invited to nominate individuals or groups of up to three persons. Self-nominations will not be accepted. All nominations and the content of the submissions will be treated confidentially by the Foundation. The nominations – in German or English – should be sent to the Foundation's Managing Chairperson by eMail.

Criteria for selection:

- ☞ Outstanding research and/or development work that is of fundamental nature with high impact in information technology;
- ☞ Highly innovative, market success or at least with clear potential for market success;
- ☞ Product or at least a prototype available;
- ☞ International submissions are welcome.

Following information is required:

- ☞ Name and address of the nominee, occupation, work history;
- ☞ Name and address of the nominator, occupation;
- ☞ Title of the nominated work;
- ☞ Short description (about 40 lines) of the work and the technical field;
- ☞ Short justification (about 40 lines) of the work's prize worthiness.
Publications, patents, lab reports may be attached.

Nominations must be submitted by July 31st to the Foundation's Managing Chairperson in order to be considered for the following year. The members of the Foundation's Board of Trustees may propose additional eligible candidates. The Executive Board decides on the award winners. Legal recourse is excluded.

Anerkannte Experten auf dem Arbeitsgebiet der Stiftung sind eingeladen, Einzelpersonen oder Gruppen von bis zu drei Personen zu nominieren. Selbstnominierungen sind ausgeschlossen. Alle Nominierungen sowie die Inhalte der eingereichten Arbeiten werden von der Stiftung vertraulich behandelt. Die Nominierungen – in deutscher oder englischer Sprache – sind in elektronischer Form an den Stiftungsvorstand zu richten.

Kriterien für die Auswahl:

- ☞ Herausragende Forschungs- und/oder Entwicklungsleistungen, welche für ein Gebiet in der Informationstechnik grundlegenden Charakter mit hohem Impact haben;
- ☞ Hochinnovativ, erfolgreich im Markt oder zumindest mit klar absehbarem Markterfolg;
- ☞ Produkt oder zumindest Prototyp vorhanden;
- ☞ Internationale Einreichungen sind willkommen.

Folgende Angaben sind erforderlich:

- ☞ Name und Anschrift der nominierten Persönlichkeit, berufliche Tätigkeit, beruflicher Werdegang;
- ☞ Name und Anschrift des Vorschlagenden, berufliche Tätigkeit;
- ☞ Titel der vorgeschlagenen Arbeit;
- ☞ Kurze Beschreibung (ca. 40 Zeilen) der Arbeit und des technischen Umfelds;
- ☞ Kurze Begründung (ca. 40 Zeilen) der Preiswürdigkeit der Arbeit.
Zur Unterstützung können Veröffentlichungen, Patente, Laborberichte beigelegt werden.

Nominierungen müssen bis zum 31. Juli beim Stiftungsvorstand eingegangen sein, um für das Folgejahr in Betracht gezogen zu werden. Das Kuratorium kann nach eigener Recherche förderungswürdige weitere Kandidaten in Betracht ziehen. Der Vorstand entscheidet über die Preisträger. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Award Winners / Die Preisträger

1979

Nobutoshi Kihara	Compact magnetic video recording Extrem dichte Bildaufzeichnung auf Magnetband
Yuma Shiraishi	Basic development of VHS system Grundlagenarbeiten für das VHS-System
Johannes H. Wessels	Contributions to magnetic video recording Beiträge zur magnetischen Bildaufzeichnung

1980

Prof. Dr. B. Wendland, Dr. G. Broussard, Dr. K. Compaan, Dr. Jon K. Clemens, Prof. Dr. G. Dickopp, Eugene O. Keizer, Prof. Piet Kramer	Alternative TV systems Alternativen künftiger TV-Systeme
Horst Redlich	Development of video disc system Entwicklung des Bildplattensystems

1981

Günter Joschko, Werner Scholz	Mini disc Mini-Disk
Minoru Morio, Shigeyuki Ochi	Videomovie Videomovie
Katsuo Mori, Dr. Masaharu Kubo	MAG camera MAG-Kamera
Lodewijk F. Ottens, Dr. Toshitada Doi	Compact Disc (CD) Compact Disc
Dr. Dalton D. Pritchard	Dynamic processing system Dynamic Processing System

1982

Max Aigner, Siegfried Dinsel, Herbert Hopf, Rudolf Kaiser	Stereo sound TV in Germany Stereoton-Fernsehen in Deutschland
Hans-Jürgen Kluth	VCR stereo sound recording Stereoton-Schrägschraufzeichnung beim VCR
Hiroki Sato	First flat TV display ready for production Erster produktionsreifer Flachbildschirm

Award Winners / Die Preisträger

1983

Technology Award / Technologiepreis

Ljubumir Micic,
Hermannus Schat,
Dr. Daniel J. Mlynek

DIGIVISION, digital TV signal processing
DIGIVISION, digitale TV-Signalverarbeitung

Etsuro Saito

MAVICA, electronic still picture camera
MAVICA – elektronische Einzelbildkamera

Horst Redlich

Direct metal mastering (DMM) for LPs
DMM-Verfahren für Langspielplatten

Cultural Award / Kulturpreis

Ulrich Kienzle

“Blutiger Sommer – Wiederschen mit Beirut”

Marlene Linke

“Das Erlanger Wunschkind”

1984

Technology Award / Technologiepreis

Dr. A. Schauer,
W. Geffcken,
B. Littwin,
Dr. W. Veith,
Dr. K. Weingang,
Dr. R. Wengert

First flat color TV display developed in Germany
Erster farbiger Flachbildschirm aus Deutschland

Robert Suhrmann,
Eckart Pech

Color coding for digital HDTV processor
Farbcodierung für digitalen HDTV-Videoprozessor

Cultural Award / Kulturpreis

Klaus Juhnke,
F. Müller, H.von Barnekow

“Der Fall K.”

G. Friedel, M. Gregor-Dellin

“Ich bin wie Othello”

ARD-Team Warschau

TV coverage and commentary on events in Poland
Polenberichterstattung

H. Giersberg, W. Trapp

“Der vergessene Krieg”

1985

Technology Award / Technologiepreis

Prof. Walter Bruch

Time sequential luminance/crominance coding
Zeitsequentielle Luminanz/Crominanz-Codierung

Thomas S. Robson

MAC system for satellite TV
MAC-System für Satellitenfernsehen

Takashi Okada,
Masayuki Hongo

Flicker-free TV color system
Flimmerfreies TV-Farbsystem

Award Winners / Die Preisträger

1985 continued / fortgesetzt

Shinji Morozumi

Portable TV set with flat LC display
Tragbares TV-Gerät mit flachem LC-Bildschirm

Dr. Eckhard Krüger,
A. Heller, Dr. U. Kraus

Video Program System (VPS)
Video-Programm-System

Dr. F. Schröder,
Dr. F. Stollenwerk

Publication on enhanced TV systems
Fachbeitrag: „Fernsehen mit erhöhter Bildqualität“

Cultural Award / Kulturpreis

Eberhard Fechner

“Der Prozess”

Christoph Maria Fröhder

“Polizeiagenten – Lockspitzel im Zwielficht”

Peter Hajek

“Helwein” – Film Portrait of a Painter
„Helwein“ – Filmportrait eines Malers

Roland Schraut,
Joachim Meßner

“Ewig leben – Portrait einer Hundertjährigen”

Werner Klett

“Ein fauler Bauer”

1986

Technology Award / Technologiepreis

K. Beckmann,
D. Krahé

Coding method for audio signals
Codierverfahren für Audio-Signale

Wolf-Peter Buchwald

Enhanced pixel resolution for TV color cameras
Erhöhte Bildauflösung für TV-Farbkameras

Stanley C. Fralick,
Andrew Tescher

Video telephone
Bildtelefon

Otto Klank,
Heinz Röbel,
Peter Treytl

Digital sound broadcasting via satellite
Digitalhörfunk über Satellit

Kenzo Agakiri,
Kenji Nakano

DAT multi track PCM cassette recording
DAT Multitrack PCM Kasette

Charles Schepers

DIGICONTROL system for TV sets
Digicontrol-System für TV-Geräte

Cultural Award / Kulturpreis

Georg Stefan Troller

“Stan Rivkin”

Hans Peter Stadler

“Leiden der Besiegten”

Volker Arzt

“Fahrplan ins Chaos”

Hans-Dieter Grabe

“Hiroshima – Nagasaki”

Ray Müller

“Nacht der Indios”

Award Winners / Die Preisträger

1987

Technology Award / Technologiepreis

Robert R. Bathelt	Flat and square picture tube Flat & Square-Bildröhre
Richard R. Taylor	Quantel Box, special effects processing of TV pictures Quantel Box, Trickverarbeitung von TV-Bildern
Robert Suhrmann	TV converter with CCD memory TV-Konverter mit CCD-Bildspeicher
Dr. Yasuro Hori, Kentaro Hanma	Color video printer Colour Video Drucker
Dr. Rudolf Vollmer	Book: "D2-MAC Satellite Technology" Buch: Satellitentechnik mit D2-MAC

Cultural Award / Kulturpreis

Hans-Dieter Grabe	"Warum habe ich meine Tochter getötet?"
Anke Ritter	"Wo Taxifahrer Tolstoi lesen"
Irene Disch	"Zacharias – ein Lebensbild"

Special Award / Sonderpreis

Joachim Friedrichs	TV news moderation Moderation der Tagesereignisse im Fernsehen
--------------------	---

1988

Technology Award / Technologiepreis

Dr. T. Peter Brody	Basic development of TFT liquid crystal display Grundlagen der TFT-Flüssigkeitsdisplays
Dr. D.E. Castleberry, William W. Piper	High resolution color liquid crystal display Hochauflösendes farbiges LCD
Dr. Shigeo Mikoshiba, Shinichi Shinada	Improved plasma display Verbesserte Plasma-Bildschirme

Cultural Award / Kulturpreis

Peter Leippe	"Stille Tage in Sommieres"
Michael Schmomers, Peter Kleinert	"giftig, ätzend, explosiv"
Ch. Berg, Michael Geyer, Jürgen Koch	"Eine Queen wird geliftet"

Special Award / Sonderpreis

Hans Abich	for his work in the development of radio and TV in Germany after 1945 für seine Bemühungen um den Aufbau von Rundfunk und Fernsehen in Deutschland nach 1945
------------	--

Award Winners / Die Preisträger

1988 continued / fortgesetzt

Honorary Award / Ehrenpreis

EUREKA-Directorate (P.W. Bögels, G. Bolle, M. Hareng, R.W. Young)	HD-MAC standard HD-MAC-Standard
---	------------------------------------

1989

Technology Award / Technologiepreis

Akira Hirota	Euro S-VHS video system Euro-S-VHS-Videosystem
Dr. Rainer Lüder, Dr. Gerhard Weil	"Featurebox" chipset for TV sets Featurebox-Chipsatz für TV-Geräte

Cultural Award / Kulturpreis

Gabriel Heim	"Da ist kein Schall von Siegesrufen"
Heike Mundzeck	"Chronik einer Wiedergeburt"
Dr. Rolf Pflücke	"... und abends ins Gefängnis"

Special Award / Sonderpreis

Hans Joachim Kulenkampff	TV quizmaster and entertainer TV-Quizmaster und Entertainer
--------------------------	--

New Statutes / Neue Satzung

1990

Basic Research Award / Grundlagenpreis

Prof. Dr. Manfred Börner	Fundamental engineering research on optical communications Grundlagen für die optische Nachrichtentechnik
--------------------------	--

Technology Award / Technologiepreis

Isamu Washizuka, Kozo Yano, Hiroshi Take	14" liquid crystal flat color display Flacher 14-Zoll-LCD-Farbbildschirm
---	---

1991

Basic Research Award / Grundlagenpreis

Prof. Dr. Claude E. Shannon	Fundamental research on information theory Grundlagen der modernen Informationstheorie
-----------------------------	---

Award Winners / Die Preisträger

1991 continued / fortgesetzt

Technology Award / Technologiepreis

Prof. Dr. Bernhard Strebel
et alii

Basic developments in optical frequency multiplexing with heterodyne reception
Technologische Grundlagen der optischen Frequenzmultiplex-Verfahren mit Überlagerungsempfang

Cultural Award / Kulturpreis

Bernard Shaw

Outstanding journalism of exemplary character
Vorbildliche journalistische Berichterstattung in richtungweisendem Stil

1992

Technology Award / Technologiepreis

Scott A. Brownstein,
Stephen S. Stepnes

Analog/digital image processing network
Analog/digitales Bildverarbeitungsnetzwerk

Abraham Hoogendoorn
et alii

Digital Compact Cassette (DCC) system
Digitales Compact Cassetten (DCC) System

1993

Basic Research Award / Grundlagenpreis

Prof. Dr. Dr.h.c. Alfred Fettweis,
Prof. Dr. Dr.h.c. Hans-Wilhelm Schüssler

Fundamental research in digital signal processing
Grundlagenarbeiten zur digitalen Signalverarbeitung

Technology Award / Technologiepreis

Masao Tomioka,
Shuhei Yasuda

LC-TV projector with ultra high resolution for HDTV
LC-TV-Projektion mit ultrahoher Auflösung für HDTV

Cultural Award / Kulturpreis

Prof. Dr. Ernst W. Bauer,
Gero von Boehm

Outstanding journalistic TV features
Herausragende journalistische Fernsehbeiträge

1994

Basic Research Award / Grundlagenpreis

Prof. Dr. Dr.h.c. Andrew J. Viterbi

Concept of decoding convolutional codes ("Viterbi Algorithm")
Decodierungskonzept für Faltungscodes („Viterbi Algorithmus“)

Dr. Dr.h.c. Gottfried Ungerböck

Basic concept of trelliscoded modulation
Konzept der trelliscodierten Modulation

Technology Award / Technologiepreis

Dr. Marcian E. Hoff, Jr.

Invention of the microcomputer
Erfindung des Mikrocomputers

Award Winners / Die Preisträger

1995

Basic Research Award / Grundlagenpreis

Prof. Dr.h.c. mult. Konrad Zuse

Development of the first freely programmable binary computers using floating-point operations
Entwicklung der ersten frei programmierbaren und in binärer Gleitkommaarithmetik arbeitenden Rechenanlagen

Technology Award / Technologiepreis

Dr. Larry Hornbeck

Digital Micromirror Device
Digitale Mikrospiegel-Matrix

Cultural Award / Kulturpreis

Prof. Dr. Dr.h.c. Heinz Bethge,
Dr. Anthony Michaelis

Long-standing engagement for academic freedom
Jahrzehntelanges Wirken für die Freiheit der Wissenschaft

1996

Basic Research Award / Grundlagenpreis

Prof. Dr. Richard W. Hamming

Fundamental research in error correcting coding (Hamming Distance/Hamming Codes)
Grundlagen der fehlerkorrigierenden Codierung (Hamming Distanz/Hamming Codes)

Technology Award / Technologiepreis

Jürgen Dethloff,
Roland Moreno

Invention and development of chip card technologies
Erfindung und Entwicklung von Chipkartentechnologien

Honorary Award / Ehrenpreis

Sonja Countess Bernadotte
af Wisborg

The meetings of the Nobel Prizewinners in Lindau/Lake Constance
Tagungen der Nobelpreisträger in Lindau/Bodensee

1997

Basic Research Award / Grundlagenpreis

Prof. Dr. Dr.h.c.mult. Yasuharu Suematsu

Semiconductor lasers and integrated optics for application in optical communication systems
Halbleiterlaser und integrierte Optik für Anwendungen in optischen Kommunikationssystemen

Technology Award / Technologiepreis

Thomas Haug,
Heikki Huttunen,
Dr. Dr.h.c. Jan Uddenfeldt

Development of the digital cellular telephone system (GSM)
Entwicklung des digitalen Mobiltelefonsystems (GSM)

Cultural Award / Kulturpreis

Dr.h.c.mult. Sir John Maddox

Long-standing editorship of the scientific periodical *Nature*
Langjähriger Chefredakteur der wissenschaftlichen Zeitschrift *Nature*

Award Winners / Die Preisträger

1998

Basic Research Award / Grundlagenpreis

Prof. Dr. Jacob Ziv
Contributions to information and coding theory
Beiträge zur Informations- und Codierungstheorie

Technology Award / Technologiepreis

Tim Berners-Lee
Creation and development of the “World Wide Web”
Schöpfung und Entwicklung des „World Wide Web“

1999

Basic Research Award / Grundlagenpreis

Prof. Dr. Dr.h.c.mult.
Vladimir A. Kotelnikov
First theoretically exact formulation of the sampling theorem
Erste theoretisch exakte Formulierung des Abtasttheorems

Technology Award / Technologiepreis

Dr. Leonardo Chiariglione
Conceiving and gaining acceptance for the MPEG standards to jointly
encode moving pictures and associated audio signals
Konzeption und Durchsetzung der MPEG-Standards zur Kodierung
von Bewegtbild- und Tonsignalen

Prof. Dr. Fabio Rocca
Invention of motion compensation in the framework of coding
concepts for moving pictures
Erfindung der Bewegtbildkompensation bei der Kodierung
von Bewegtbildsignalen

Cultural Award / Kulturpreis

Prof. Dr.h.c. Joachim Fest
Broad spectrum of outstanding academic and journalistic publications
Herausragende wissenschaftliche und publizistische Arbeiten

2000

Basic Research Award / Grundlagenpreis

Prof. Dr. Dr.h.c. Ingrid Daubechies
WAVELETS – The basis of digital image coding
WAVELETS – Die Grundlage der digitalen Bildcodierung

Technology Award / Technologiepreis

Prof. Dr. Norman Abramson
ALOHANET – The first radio network for wireless Internet access
ALOHANET – Das erste Funknetz für den drahtlosen Internetzugang

Cultural Award / Kulturpreis

Dipl.-Phys. Ranga Yogeshwar
Popular science programs in German Television
Populärwissenschaftliche Beiträge im Deutschen Fernsehen

Award Winners / Die Preisträger

2001

Basic Research Award / Grundlagenpreis

Prof. Dr. David N. Payne
Invention of the erbium-doped fibre amplifier (EDFA)
Erfindung des Erbium-dotierten Faserverstärkers (EDFA)

Technology Award / Technologiepreis

Prof. mult. Dr.-Ing. Dr.h.c. Dr. E.h.
José Luis Moreira da Encarnação
Fundamentals of Graphic Data Processing
Grundlagen der graphischen Datenverarbeitung

Cultural Award / Kulturpreis

Dr. Gerold Lingnau
Informative newspaper reports on technological developments
Informative Zeitungsberichte zur technologischen Entwicklung

2002

Basic Research Award / Grundlagenpreis

Prof. Dr. Robert G. Gallager
Fundamental contributions to Information Theory and
computer networks
Grundlegende Beiträge zur Informationstheorie und
zur Theorie der Rechnernetze

Technology Award / Technologiepreis

Prof. Dr. Dr.h.c.mult. Niklaus Wirth
Development of PASCAL, the first structured programming language
Entwicklung von PASCAL, der ersten strukturierten
Programmiersprache

Cultural Award / Kulturpreis

Armin Maiwald
Decades of achievement in presenting technical information
for children on television
Jahrzehntelanges Bemühen technische Sachverhalte kindgerecht
im Fernsehen darzustellen

International Honorary Award / Internationaler Ehrenpreis

Yuli Vorontsov,
Alexander Khariton,
Vladimir Gratshev,
Alexej Tichomirov,
Alexander Sviridov
of the Executive Committee of the EDUARD RHEIN FOUNDATION
on the Chairmanship of the “*International Informatization Academy*”
in (UN) for superior achievements in the use of the latest technologies
information, serving the preservation of world peace and stability,
promoting free and democratic institutions, and enforcing
human rights.
des Vorstandes der EDUARD-RHEIN-STIFTUNG an das Präsidium
der „*International Informatization Academy*“ (UN) für die
herausragenden Leistungen im Einsatz von Informationstechnologien,
die der Erhaltung des Weltfriedens und der Stabilität, der Förderung
demokratischer und freiheitlicher Institutionen und der Durchsetzung
der Menschenrechte dienen

Award Winners / Die Preisträger

2003

Basic Research Award / Grundlagenpreis

Prof. Dr. Dr.h.c.mult. Paul J. Kühn
Fundamental contributions to Traffic Theory and pioneering work in the definition of protocols for packet-switched telecommunications networks
Grundlegende Beiträge zur Verkehrstheorie und Pionierarbeit bei der Definition von Protokollen für paketvermittelnde Telekommunikationsnetze

Technology Award / Technologiepreis

Prof. Dr. Dr.h.c.mult. Paul C. Lauterbur
Invention of magnetic resonance imaging
Erfindung der Magnetresonanztomographie

Cultural Award / Kulturpreis

Prof. Dr. Ernst Peter Fischer
German Book: (Title translated into English)
“The other Culture – what you should know from the Natural Sciences”
Buch: „Die andere Bildung – was man von den Naturwissenschaften wissen sollte“

2004

Technology Award / Technologiepreis

Prof.Dr.rer.nat.
Manfred Robert Schroeder
Fundamental contributions to room- and psychoacoustics, and the invention of linear predictive coding and codebook excited coding of speech
Grundlegende Beiträge zur Raum- und Psychoakustik sowie die Erfindung des Linear Predictive Coding und des Codebook excited Coding von Sprache

Cultural Award / Kulturpreis

Prof.Dr.rer.nat.
Dr.phil. Gerhard Vollmer
Evolutionary Epistemology –
Philosophy in the age of science and technology
Evolutionäre Erkenntnistheorie –
Philosophie im wissenschaftlich-technischen Zeitalter

2005

Technology Award / Technologiepreis

Prof. Dr. Hisashi Kobayashi,
Dr. François Dolivo,
Dr. Evangelos S. Eleftheriou
Key contributions to the data recording technology of modern hard disk drives
Maßgebende Beiträge zur Datenaufzeichnungstechnik moderner Festplattenspeicher

Cultural Award / Kulturpreis

Andreas Sentker et al.
Sustained excellence in reporting about modern developments in natural and medical sciences and technology
Herausragende Berichte zu aktuellen Entwicklungen in den Naturwissenschaften, Medizin und Technik

Award Winners / Die Preisträger

2006

Basic Research Award / Grundlagenpreis

Prof. Dr. Stephen B. Weinstein
OFDM – A vision that became reality
OFDM – Von der Vision zum weltweiten Erfolg

Technology Award / Technologiepreis

Prof. Dr. Ulrich Reimers
Development, standardization, and technical implementation of Digital Video Broadcasting (DVB) technology
Entwicklung, Standardisierung und Implementierung des Digitalen Fernsehens (DVB)

Cultural Award / Kulturpreis

Rolf Becker et al.
Popular science contributions of the APOTHEKEN UMSCHAU
Populärwissenschaftliche Beiträge der APOTHEKEN UMSCHAU

2007

Technology Award / Technologiepreis

Prof. Dr. Dr.h.c.
Gerhard M. Sessler
Outstanding contributions to the design of electret transducers and, most notably, the co-inventorship of the foil electret microphone and of the silicon condenser microphone
Hervorragende Beiträge zur Entwicklung von Elektret-Schallwandlern sowie insbesondere die Miterfindung des Elektretmikrofons und des Silizium-Kondensatormikrofons

Cultural Award / Kulturpreis

Prof. Dr. Paul Dobrinski
Publication of scientific and technical works of young scientists in the magazine JUNGE WISSENSCHAFT (YOUNG SCIENCE)
Publikation von naturwissenschaftlichen und technischen Arbeiten Jugendlicher in der Zeitschrift JUNGE WISSENSCHAFT

2008

Technology Award / Technologiepreis

Dr. Siegfried Dais,
Prof. Dr. Uwe Kiencke
Invention, international standardisation and propagation of the “Controller Area Network” (CAN), which today dominates the world market
Erfindung, internationale Standardisierung und Verbreitung des „Controller Area Network“ (CAN), das heute weltweit marktbeherrschend ist

Cultural Award / Kulturpreis

Dr. Norbert Lossau
Brilliantly written science and technology related articles in newspapers
Ausgezeichnete naturwissenschaft- und technologiebezogene Artikel in Tageszeitungen

Award Winners / Die Preisträger

2009

Technology Award / Technologiepreis

Dr. Martin Schadt
Electro-optical core technologies for flat panel displays
Elektro-optische Basistechnologien für Flachbildschirme

Cultural Award / Kulturpreis

Dr. Klaus Rehfeld
Outstanding yet comprehensible reports on an impressive variety of topics in the natural sciences
Herausragende populärwissenschaftliche Berichterstattung naturwissenschaftlicher Themen

2010

Technology Award / Technologiepreis

Prof. Dr. Jens-Rainer Ohm,
Prof. Dr. Thomas Wiegand
Contributions to video coding and to the development of the H.264/AVC standard
Beiträge zur Videocodierung und zur Entwicklung des Standards H.264/AVC

Cultural Award / Kulturpreis

Jimmy D. Wales
Free and international Encyclopedia WIKIPEDIA
Freie und internationale Enzyklopaedie WIKIPEDIA

2011

Technology Award / Technologiepreis

Prof. Dr. Wolfgang Hilberg
Invention of the radio clock
Erfindung der Funkuhr

Cultural Award / Kulturpreis

Raymond S. Tomlinson
Invention of the today so-called e-mail
Erfindung der heute sogenannten E-Mail

2012

Technology Award / Technologiepreis

Prof. Dr. Bradford Parkinson
Development of the Global Positioning System (GPS)
Entwicklung des globalen Ortungssystems (GPS)

Cultural Award / Kulturpreis

Dov Moran
Invention of a standardized portable data memory stick, today known as USB-Stick
Erfindung eines standardisierten tragbaren Datenspeichersticks, den man heute USB-Stick nennt

Award Winners / Die Preisträger

2013

Technology Award / Technologiepreis

Prof. Dr. Ching W. Tang
Invention of highly efficient organic semiconductor devices
Erfindung hocheffizienter organischer Halbleiterbauelemente

Cultural Award / Kulturpreis

Jugend forscht
The **Jugend forscht** Contest is a Unique Way of Assisting Talented People
Der Wettbewerb **Jugend forscht** – eine einzigartige Talentschmiede

2014

Technology Award / Technologiepreis

Prof. Dr. Dr.h.c.
Ir. Kees A. Schouhamer Immink
Codes enabling digital optical recording technology including the CD, DVD, and Blu-Ray Disc
Kodierung, die digitale optische Aufzeichnungstechnik ermöglicht, wie beispielsweise CD, DVD und Blu-Ray Disc

Cultural Award / Kulturpreis

Dr.h.c.mult. Dava Sobel
Merging facts and fiction in order to give the history of science a human face
Verschmelzung von Fakten und Fiktionen um der Wissenschaft ein menschliches Antlitz zu geben

2015

Technology Award / Technologiepreis

Prof. Dr. Dr.h.c.mult.
Karlheinz Brandenburg,
Dr. Bernhard Grill,
Prof. Dr. Jürgen Herre
Development of the mp3 audio coding technique
Entwicklung des mp3-Audiocodierungsverfahrens

2016

Technology Award / Technologiepreis

Univ. Doz. Dipl.-Ing.
DDr. techn. Dr. med. h.c.
Ingeborg J. Hochmair-Desoyer,
Prof. Dr. techn. Erwin Hochmair
For the development and commercialization of the world's first multi-channel microelectronic cochlear implant
Für die Entwicklung und kommerzielle Umsetzung des ersten mehrkanaligen Cochlea-Implantats

Prof. Blake S. Wilson, Ph.D., D.Sc.,
D.Eng., Dr. med. h.c. (mult.)

For research and development of an auditory coding strategy for cochlear implants named "Continuous Interleaved Sampling" (CIS) in the late 1980's, which has dramatically improved speech recognition without visual cues in these patients
Für die Entwicklung eines Sprachcodierungsverfahrens für Cochlea-Implantate namens "Continuous Interleaved Sampling" (CIS), das seit der Einführung Ende der 1980er Jahre zu einer signifikanten Verbesserung des Sprachverständnisses von Patienten mit diesem Implantat führte

Award Winners / Die Preisträger

2017

Technology Award / Technologiepreis

Prof. Dr.-Ing. Ernst D. Dickmanns

For pioneering contributions to autonomous driving
Für bahnbrechende Beiträge zum autonomen Fahren

2018

Technology Award / Technologiepreis

Dr. Rajiv Laroia

For Pioneering work on Flash OFDM as a Forerunner of
Fourth-Generation Mobile Communications (4G)
Für bedeutende Beiträge zu Flash OFDM als Vorläufer
der 4. Generation Mobilfunk (4G)

Cultural Award / Kulturpreis

Jean Pütz

For his life's work as a scientific journalist, in particular for his
popular television show "Hobbythek" in the public broadcaster WDR,
as well as for his engagement in the German Journalists'
Association (WPK)
Für sein Lebenswerk als Wissenschaftsjournalist, insbesondere für
seine populäre TV-Sendung „Hobbythek“ im WDR, sowie
für sein Engagement für die Wissenschaftspressekonferenz (WPK)

2019

Technology Award / Technologiepreis

Dr. Franz Laermer
Andrea Urban

For the invention of the deep reactive ion etching process
(Bosch Process), a key process for manufacturing
semiconductor sensors
Für die Erfindung des reaktiven Ionentiefenätzens (Bosch Prozess),
ein Schlüsselprozess zur Herstellung von Halbleitersensoren

Cultural Award / Kulturpreis

Prof. Dr. Robert Schlögl

For his outstanding scientific achievements and his exceptional
expertise in communicating scientific findings to the broader public
as well as into the policy arena
Für seine exzellenten Leistungen als herausragender Wissenschaftler,
der Forschungsergebnisse sowohl an ein breites Publikum vermittelt
als auch in den politischen Raum einbringt

Award Winners / Die Preisträger

2020

Technology Award / Technologiepreis

Prof. Neal Koblitz, Ph. D.
Victor S. Miller, Ph. D.

For the Invention of Elliptic-Curve Cryptography
Für die Erfindung der auf elliptischen Kurven
basierenden Kryptographie

Cultural Award / Kulturpreis

Dr. Eckart von Hirschhausen

For his excellent achievements and great success in breaking new
ground in science communication as a journalist, cabaret artist and
TV presenter
Für seine exzellenten Leistungen und großen Erfolge beim
Beschreiten neuer Wege der Wissenschaftskommunikation
als Journalist, Kabarettist und TV-Moderator

2021

Technology Award / Technologiepreis

Prof. Denis Le Bihan, Ph. D.
Peter Basser, Ph. D.

For the development of diffusion tensor MRI, which has implications
in surgical and radiotherapy planning, the characterization of brain
disorders and the visualization of nerve fiber pathways (tractography)
Für die Entwicklung der MRT-Diffusions-Tensor-Bildgebung,
die zur Operations- und Bestrahlungs-Planung, zur Erforschung
von neurologischen Krankheiten, und zur Rekonstruktion von
Nervenbahnen im Gehirn (Traktografie) verwendet wird

Cultural Award / Kulturpreis

Volker Stollorz

For his great merits for founding and leading the
Science Media Center Germany
Für seine großen Verdienste bei der Gründung und der Leitung
des Science Media Center Germany

2022

Technology Award / Technologiepreis

Prof. Hideo Hosono, Ph. D.

For the invention of Metal Oxide Thin Film Transistors
for Display Applications
Für die Erfindung von Metalloxid-Dünnschichttransistoren
für Display-Anwendungen

Cultural Award / Kulturpreis

Prof. Dr. Lesch

For his excellent achievements in combining scientific research,
popularisation of science and social commitment
Für seine ausgezeichneten Leistungen in der Verbindung von
wissenschaftlicher Forschung, Popularisierung der Wissenschaft
und gesellschaftlichem Engagement

The Eduard Rhein Ring of Honor / Der Eduard-Rhein-Ehrenring

The Foundation awards the Eduard Rhein Ring of Honor for outstanding work which has been accomplished over a long period of years in an area related to the promotion of scientific research and of learning, the arts, and culture at home and/or abroad. The number of living bearers of these rings is limited to ten.

Die Stiftung verleiht den Eduard-Rhein-Ehrenring für herausragende Leistungen, die über Jahre hinweg in einem der Förderung der wissenschaftlichen Forschung, sowie der Bildung, Kunst und Kultur verwandten Gebiet im In- und/oder Ausland erbracht worden sind. Die Zahl der lebenden Träger dieses Ehrenringes ist auf zehn beschränkt.

The Eduard Rhein Ring of Honor Recipients / Empfänger des Eduard-Rhein-Ringes:

1980	Dr. Vladimir Zworykin †	U.S.A.
1981	Prof. Dr.-Ing. E.h. Walter Bruch †	Germany
1982	Max Grundig †	Germany
1983	Prof. Dr. Karl Holzamer †	Germany
1984	Herbert von Karajan †	Austria
1985	Sir Hugh Greene †	Great Britain
1986	Masaru Ibuka †	Japan
1987	Werner Höfer †	Germany
1988	Ray Dolby †	U.S.A.
1992	Dr.-Ing., Dr.-Ing. E.h. Rudolf Hell †	Germany
1994	Prof. Ernst von Khuon-Wildegg †	Germany
1996	Prof. Dr.h.c.mult. Lennart Count Bernadotte af Wisborg †	Sweden
1998	Prof. Dr. Dr.h.c.mult. Heinz Zemanek †	Austria
2000	Dr. Dr. E.h. Dr.h.c. Heinrich von Pierer	Germany
2001	Prof. Dr. Dr.h.c. Ernst-Ludwig Winnacker	Germany
2002	Prof. mult. Dr.-Ing. Dr. E.h. Dr.h.c.mult. Hans-Jürgen Warnecke †	Germany
2004	Prof. Dr. rer. nat. Dr.h.c.mult. Hubert S. Markl †	Germany
2007	Dr. Dr.h.c.mult. Valentina V. Tereschkova	Russia
2008	Prof. Dr. Dr. Herbert F. Mataré †	Germany
2012	Michael Sohlman	Sweden
2015	Prof. Dr. Wolfgang M. Heckl	Germany
2020	Prof. Dr.-Ing. Gerd Hirzinger	Germany

The Founder

Eduard Rudolph Rhein

ⓘ **August 23, 1900, Königswinter** † **April 15, 1993, Cannes**

Studies of electrical engineering and physics; further studies in biology and medicine

Ullstein Publishing House (1930 – 1945): author of numerous non-fictional articles and books
Creator and Editor in Chief of “HörZu” (1946 – 1964), circulation in 1964: 4.25 million copies weekly

Inventions

Quick starter for radio and television (1942)
Radar apparatus FK 1 (1944)
LP padding method (1944 – 48)

Popular Science Publications

Normung im Rundfunk (1927)
Wunder der Wellen (1937)
Du und die Elektrizität (1940)
100 Jahre Schallplatte (1987)

Novels (some under the pseudonyms Hans Ulrich Horster, Klaus Hellborn, or Adrian Hülsen)

Das mechanische Hirn (1928)
Die Jagd nach der Stimme (1938)
Ein Herz spielt falsch (1950), adapted for the screen
Die Toteninsel / Insel ohne Wiederkehr (1951), adapted for the screen
Der Rote Rausch (1952), adapted for the screen
Der Engel mit dem Flammenschwert (1953), adapted for the screen
Wie ein Sturmwind (1954), adapted for the screen
Suchkind 312 (1955/2008), twice adapted for the screen
Verlorene Träume (1956)
Herz ohne Gnade (1957), adapted for the screen
Robinson schläft 50 Jahre / Ein Augenblick der Ewigkeit (1958)
Ein Student ging vorbei (1959), adapted for the screen
Eine Frau für tot erklärt / Verschattete Heimkehr (1960)
Eheinstitut Aurora (1961), adapted for the screen
Karussell der Liebe (1964)
Ein Sohn nach seinem Ebenbild / Klonkind Uli (1981)
Haus der Hoffnung (1985)
Briefe aus dem Jenseits (1986)
Ein Jahrhundertmann (“A Man of the Century”), Autobiography (1990, 2nd edition 1992)

Further Literary Works

Libretto and songs for Eduard Künneke’s operetta “Traumland” (1941)
fourteen Mecki children’s books

Honors received

Commander’s Cross of the Order of Merit of the Federal Republic of Germany (1958)
Cross of Honor of the German Red Cross (1965)
Hans Bredow Medal for outstanding services to German broadcasting (1973)
Knight Commander’s Cross of the Order of Merit of the Federal Republic of Germany (1985)
Prof. h.c. by appointment of the Senate of Berlin (1986)
Honorary Citizenship of the town of Königswinter (1990)
Medal of Arts and Sciences awarded by the Senate of the Free and Hanseatic City of Hamburg (1990)
Street names in: Hamburg, Königswinter, Mayen

Der Stifter

Eduard Rudolph Rhein

ⓘ **23. August 1900, Königswinter** † **15. April 1993, Cannes**

Studium der Elektrotechnik und Physik, z. T. auch Biologie und Medizin

Redakteur im Ullstein-Verlag (1930 – 1945): Autor einer Vielzahl wissenschaftlicher Artikel und Bücher
Schöpfer und Chefredakteur von HörZu (1946 – 1964), Auflage 1964: 4,25 Mio. Exemplare/Woche

Erfindungen

Schnellstarter für Radio (1942), später auch im Fernsehen benutzt
Radargerät FK 1 (1944)
Füllschriftverfahren für die Langspielplatte (1944 – 48)

Populärwissenschaftliche Werke

Normung im Rundfunk (1927)
Wunder der Wellen (1937)
Du und die Elektrizität (1940)
100 Jahre Schallplatte (1987)

Romane (teilweise unter Pseudonym: Hans Ulrich Horster, Klaus Hellborn, Adrian Hülsen)

Das mechanische Hirn (1928)
Die Jagd nach der Stimme (1938)
Ein Herz spielt falsch (1950), verfilmt
Die Toteninsel / Insel ohne Wiederkehr (1951), verfilmt
Der Rote Rausch (1952), verfilmt
Der Engel mit dem Flammenschwert (1953), verfilmt
Wie ein Sturmwind (1954), verfilmt
Suchkind 312 (1955/2008), 2 x verfilmt
Verlorene Träume (1956)
Herz ohne Gnade (1957), verfilmt
Robinson schläft 50 Jahre / Ein Augenblick der Ewigkeit (1958)
Ein Student ging vorbei (1959), verfilmt
Eine Frau für tot erklärt / Verschattete Heimkehr (1960)
Eheinstitut Aurora (1961), verfilmt
Karussell der Liebe (1964)
Ein Sohn nach seinem Ebenbild / Klonkind Uli (1981)
Haus der Hoffnung (1985)
Briefe aus dem Jenseits (1986)
Ein Jahrhundertmann, Autobiographie (1990, Neuauflage 1992)

Weitere schriftstellerische Arbeiten

Libretto und Liedertexte zu Eduard Künnekes Operette „Traumland“ (1941)
14 Mecki-Kinderbücher

Ehrungen

Großes Verdienstkreuz des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland (1958)
Ehrenkreuz des Deutschen Roten Kreuzes (1965)
Hans-Bredow-Medaille für Verdienste um den Rundfunk (1973)
Großes Verdienstkreuz mit Stern des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland (1985)
Prof. h.c. nach Ernennung durch den Senat der Stadt Berlin (1986)
Ehrenbürger der Stadt Königswinter (1990)
Medaille für Kunst und Wissenschaft der Hansestadt Hamburg (1990)
Straßennamen in: Hamburg, Königswinter, Mayen

Managing Chairman from 1990 until 2015 _____

Eduard Rhein appointed his nephew Rolf Gartz as his successor as managing chairman of the EDUARD RHEIN FOUNDATION.

Rolf Gartz held this position from 1990 until 2015.



Prof. Dr. Dr.h.c. Rolf Gartz

① **23 December 1940, Bonn/Rhein**

Studied physics (atomic physics), chemistry (biochemistry) und biology (cell biology) at the universities Bonn and Cologne

1969 Doctor of cell biology / biochemistry (Dr. rer. nat.) at the Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn

Government director in Rhineland-Palatinate (Germany) until 1990

Since 2008 member of the managing board of the German Technion Association

Honors received (selection)

Prof. h.c. mult. Dr. Dr. h.c.
Cross of the Order of Merit of the Federal Republic of Germany
Sputnik Médaille of the Russian Federation for Cosmonautics
Commander's Cross of the United Nations
Officer's Cross of the Order of Merit of the Federal Republic of Germany
Jurij Gagarin médaille of the Russian Federation for Cosmonautics

Geschäftsführender Vorstand von 1990 bis 2015 _____

Eduard Rhein bestimmte seinen Neffen Rolf Gartz zu seinem Nachfolger als Geschäftsführender Vorstand der EDUARD-RHEIN-STIFTUNG.

Rolf Gartz bekleidete dieses Amt von 1990 bis 2015.



Prof. Dr. Dr.h.c. Rolf Gartz

① **23. Dezember 1940, Bonn/Rhein**

Studium der Physik (Atomphysik), Chemie (Biochemie) und Biologie (Zellbiologie) an den Universitäten Bonn und Köln

1969 Promotion zum Dr. rer. nat. in Zellbiologie/Biochemie an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn

Regierungsdirektor in Rheinland-Pfalz bis 1990

Seit 2008 Vorstand der Deutschen Technion Gesellschaft

Ehrungen (Auswahl)

Prof. h.c. mult. Dr. Dr. h.c.
Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland
Sputnikmedaille der Russischen Föderation für Kosmonautik
Verdienstorden der Vereinten Nationen
Verdienstkreuz 1. Klasse des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland
Jurij-Gagarin-Medaille der Russischen Föderation für Kosmonautik

Eduard Rhein Award Winners 2020 and 2022

In its conferences of January 20, 2020 and January 26, 2022, the Executive Board of the **EDUARD RHEIN FOUNDATION** came to the decision to confer this year's Eduard Rhein Awards on the scholars whose work is portrayed on the following pages.

The Technology Award is endowed with Euro 40,000, the Cultural Award with Euro 10,000.

The official presentation of the awards will take place in Munich on June, 10, 2022.

Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Grallert
Managing Chairman

Eduard-Rhein-Preisträger 2020 und 2022

Der Vorstand der **EDUARD-RHEIN-STIFTUNG** hat in seinen Sitzungen am 20. Januar 2020 und 26. Januar 2022 beschlossen, die diesjährigen Preise an die auf den folgenden Seiten genannten Wissenschaftler zu vergeben.

Der Technologiepreis ist mit 40.000 Euro dotiert, der Kulturpreis mit 10.000 Euro.

Die offizielle Preisvergabe ist am Samstag, den 10. Juni 2022, in München.

Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Grallert
Geschäftsführender Vorstand

Technology Award · Technologiepreis 2020



Prof. Neal Koblitz, Ph. D.



Victor S. Miller, Ph. D.

– For the Invention of Elliptic-Curve Cryptography

– *Für die Erfindung der auf elliptischen Kurven basierenden Kryptographie*

Curriculum Vitae:

Prof. Neal Koblitz, Ph. D.

Education:

1969 B.A. Harvard University
1974 Ph.D. Princeton University

Professional Experience:

1975-79 Assistant Professor of Mathematics, Harvard University
1979-81 Assistant Professor of Mathematics, University of Washington
1981-86 Associate Professor of Mathematics, University of Washington
1986-Present Professor of Mathematics, University of Washington
1997-2002 Consultant, Certicom Corp.
2000-2005 Adjunct Professor at the University of Waterloo

Honors and Awards:

1993-1994 Liberal Arts Professor (College of Arts and Sciences)
1996 'Honored Faculty' award from the Minority in Science and Engineering Program
April 1996 Distinguished Visiting Mathematician at Oberlin College
December 2008 Honorary Doctorate, Vietnam Academy of Science and Technology
February 2009 RSA Excellence in Mathematics Award
April 2019 Distinguished Lecture Series, University of California at Irvine
April 2019 'Socio de Honor' of the Cuban Mathematical Society
Oct. 2019 Inducted into the ISSA (Information Systems Security Association) Hall of Fame

University Service:

Member of the Mathematics Department's Diversity Committee and Graduate Admissions Committee

Professional Service:

Chairman of the Program Committee for Crypto '96 (the oldest and most important conference in cryptography)

Organizer of an Invited Minututorial on "Elliptic Curve Cryptography" at the 50th Anniversary SIAM Annual Meeting, July 2002

Referee for the 2002 King Faisal International Prize for Science

Associate Editor for Complexity Theory and Cryptography for the IEEE Transactions on Information Theory, 1999-2002

Correspondent of The Mathematical Intelligencer, 1983-present

Member of Editorial Board of Finite Fields and Their Applications, 1993-present

Member of Advisory Board of Acta Mathematica Vietnamica, 1996-present

Member of the Editorial Board of Contributions to Discrete Mathematics (2006-present)

Member of the Editorial Board of the Journal of Mathematical Cryptology (2007-2019)

and of the successor journal Mathematical Cryptology (2019-present)

Member of the Editorial Board of the Journal of Combinatorics and Number Theory (2008-present)

Secretary of the Kovalevskaja Fund (for women in science in developing countries)

Books written:

p-adic Numbers, *p*-adic Analysis, and Zeta-Functions, Graduate Texts in Mathematics No. 58, Springer-Verlag, New York, 1977. Second edition, 1984.

p-adic Analysis: A Short Course on Recent Work, London Mathematical Society Lecture Note Series No. 46, Cambridge University Press, Cambridge, 1980.

Introduction to Elliptic Curves and Modular Forms, Graduate Texts in Math. No. 97, Springer-Verlag, New York, 1984. Second edition, 1993.

A Course in Number Theory and Cryptography, Graduate Texts in Math. No. 114, Springer-Verlag, New York, 1987. Second edition, 1994.

Algebraic Aspects of Cryptography, Algorithms and Computation in Mathematics Vol. 3, Springer-Verlag, New York, 1998.

Random Curves: Journeys of a Mathematician, Springer-Verlag, New York 2007.

Selected research articles:

- [1] Elliptic curve cryptosystems, *Mathematics of Computation*, Vol. 48, 1987, 203–209.
- [2] Primality of the number of points on an elliptic curve over a finite field, *Pacific Journal of Mathematics*, Vol. 131, 1988, 157-165.
- [3] Hyperelliptic cryptosystems, *Journal of Cryptology*, Vol. 1, 1989, 139-150.
- [4] CM-curves with good cryptographic properties, *Advances in Cryptology – Crypto '91*, Springer-Verlag, 1992, 279-287.
- [5] (with M. R. Fellows) Fixed-parameter complexity and cryptography, in G. Cohen, Teo Mora, and O. Moreno Eds., *Applied Algebra, Algebraic Algorithms and Error-Correcting Codes*, Proc. 10th Intern. Symp., San Juan, Puerto Rico, May 1993, Springer-Verlag, 1993, 121-131.
- [6] (with M. J. Jacobson, J. H. Silverman, A. Stein, and E. Teske) Analysis of the xedni calculus attack, *Designs, Codes and Cryptography*, Vol. 20, 2000, 41-64.
- [7] Good and bad uses of elliptic curves in cryptography, *Moscow Mathematical Journal*, Vol. 2, 2002, 693-715.
- [8] (with A. J. Menezes) Another look at 'provable security,' *Journal of Cryptology*, Vol. 20, 2007, 3-37.
- [9] (with A. H. Koblitz and A. J. Menezes) Elliptic curve cryptography: The serpentine course of a paradigm shift, *Journal of Number Theory*, Vol. 131, 2011, 781–814.
- [10] (with A. J. Menezes) Another look at security definitions, *Advances in Mathematics of Communications*, Vol. 7, 2013, 1-38.
- [11] (with A. J. Menezes) Another look at HMAC, *Journal of Mathematical Cryptology*, Vol. 7, 2013, 225-251.
- [12] (with A. J. Menezes) The random oracle model: A twenty-year retrospective, *Designs, Codes and Cryptography*, Vol. 77, 2015, 587-610.
- [13] (with S. Chatterjee, A. J. Menezes, and P. Sarkar) Another look at tightness. II: Practical issues in cryptography, *Paradigms in Cryptology – Mycrypt 2016*, Springer-Verlag, 2017, 21-55.
- [14] (with A. J. Menezes) A riddle wrapped in an enigma, *IEEE Security & Privacy*, Vol. 14, No. 6, 2016, 34-42.
- [15] (with P. D. H[^]eu) Cryptology during the French and American wars in Vietnam, *Cryptologia*, Vol. 41, No. 6, 2017, 491-511.
- [16] (with Max McDonald) One bad formula can spoil everything: A simple adjustment that would improve the UN's Gender Inequality Index, *The Mathematical Intelligencer*, Vol. 41, No. 2, 2019, pp. 27-34.
- [17] (with A. J. Menezes), Critical perspectives on provable security: Fifteen years of 'Another look' papers, *Advances in Mathematics of Communications*, Vol. 13, No. 4, 2019, pp. 517-558. Expanded and updated version posted at www.eprint.iacr.org/2019.

Victor S. Miller, Ph. D.

Education:

1968 B.A., Columbia College. Mathematics
1970 A.M., Harvard University. Mathematics
1975 Ph.D., Harvard University. Mathematics

Work history:

1969–1970 Programmer, IBM Boston Programming Center, Cambridge.
1971–1978 Programmer/Consultant, Bolt, Beranek and Newman, Cambridge.
1973–1978 Assistant Professor, University of Massachusetts, Boston.
1978–1993 Research Staff Member, IBM Research, Yorktown Heights.
1993–present Research Staff, IDA Center for Communications Research, Princeton.

Honors:

1981,1985,1989 IBM Research Division Outstanding Technical Achievement Award.
1989 IBM Corporate Technical Achievement Award.
2001 IEEE Third Millennium Medal.
2004 Certicom Award, Invention of Elliptic Curve Cryptography.
2009 RSA Excellence in Mathematics Award.
2010 IEEE Fellow.
2013 IACR Fellow.
2016 ACM Fellow.
2019 ISSA Hall of Fame.

Significant Publications:

Victor S. Miller. Use of elliptic curves in cryptography. In Conference on the theory and application of cryptographic techniques, pages 417-426. Springer, Berlin, Heidelberg, 1985.

Jeffrey C. Lagarias, Victor S. Miller, and Andrew M. Odlyzko. Computing $p(x)$: the Meissel-Lehmer method. *Mathematics of Computation*, 44(170):537-560, 1985.

Victor S. Miller and Mark N. Wegman. Variations on a theme by Ziv and Lempel. In Combinatorial algorithms on words, pages 131–140. Springer, Berlin, Heidelberg, 1985.

Victor S. Miller. Short programs for functions on curves. Unpublished manuscript, 1986.

Patrizia Gianni, Victor S. Miller, and Barry Trager. Decomposition of algebras. In International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation, pages 300–308. Springer, Berlin, Heidelberg, 1988.

Victor S. Miller. The Weil pairing, and its efficient calculation. *Journal of cryptology*, 17(4):235–261, 2004.

Patents:

Victor S. Miller and Mark N. Wegman. Data compression method, March 21 1989. US Patent 4,814,746.

Ephraim Feig, Victor S. Miller, and James H. Morgan. Image data processing of correlated images, January 5 1993. US Patent 5,177,796.

Invited Talks:

2007 Eurocrypt 2007, Barcelona, Spain.
2008 ACNS 2008, Columbia University.
2009 PAIRING 2009, Stanford University.
2010 Workshop on Elliptic Curve Cryptography, Redmond, Washington.
2011 ISAAC 2011, San Jose, California.
2011 Advanced School on Cryptography, Saõ Paulo, Brazil.
2012 LATINCRYPT 2012, Santiago, Chile.
2019 Alice Silverberg Birthday Conference, University of California Irvine.

Number Theory, Elliptic Curves and Cryptography

$$y^2 + xy = x^3 + 1$$

A physical signature on a contract gives a modest yet legally binding guarantee that the signee approved the agreement. Such signatures have long played an important role in society but they have several disadvantages: they are easy to forge, they do not assure that the document was not altered after signing and they are cumbersome to apply to many documents. A natural question is whether digital technology can overcome these deficiencies, i.e., can digital signatures ensure authenticity and information integrity in an efficient manner. Efficiency is especially important for today’s internet web browsers that collectively relay billions of clicks each day. For example, customers shopping online want to know that the web pages they see are authentic, and banks want to know that the transactions they are completing are authorized by legitimate parties.

Digital signatures are based on a branch of mathematics that had otherwise found limited application: number theory. For example, a classic number-theoretic problem is the seemingly strange question: are there any positive integer solutions to $a^n + b^n = c^n$ for any integer n greater than two? The answer to this question is, in fact, Fermat’s Last Theorem from 1637 whose proof 358 years later involved elliptic curves.

Number theory became important for data security in 1976 with Diffie and Hellman’s invention of public-key cryptography. These two researchers suggested a new secret-key exchange algorithm that can provide digital signatures and whose security relies on the difficulty of performing discrete logarithms over a set called the “multiplicative group of a finite field” (the reader unfamiliar with the meaning of a “multiplicative group” can simply think of multiplying positive integers modulo a prime number such as 127). However, one important weakness of this group is

The polynomial equation in the title represents the Koblitz curve K-283 as described in Section D.1.3 of NIST’s publication FIPS PUB 186-4 from July 2013.

that there are competing algorithms that can invert logarithms more easily than by brute-force search. This weakness means, e.g., that digital signatures require large keys with over 3000 bits for a reasonable level of security. The substantial key length translates into slow processing, costly storage, and high energy consumption.

The winners of the 2020 Eduard Rhein Technology Award are Neal Koblitz and Victor Miller **for the invention of elliptic-curve cryptography**. Their core idea from 1985 was to replace the “multiplicative group of a finite field” with the “group of points on an elliptic curve over a finite field”. This idea will sound obscure to most readers, but it is practically important because problems such as computing discrete logarithms seem to be significantly more difficult in the second group than the first. This in turn means that elliptic-curve cryptography requires only 283-bit keys to achieve the same level of security as the 3000-bit keys of earlier methods. Furthermore, the ten-fold reduction in key length lets cryptographic devices operate with higher speed, smaller memory, and lower energy requirements.

In 2013, the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST) recommended elliptic curve cryptography for key exchange through an algorithm called Elliptic Curve Diffie Hellman (ECDH), and for digital signatures through an algorithm called the Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA). Furthermore, the U.S. National Security Agency allowed using these algorithms to protect information classified up to top secret with 384-bit keys. Today, elliptic curves are used by applications such as Bitcoin, Transport Layer Security (TLS) based web browsing, and many others.

Neil Koblitz received a Bachelor of Arts from Harvard University in 1969 and a Ph.D. from Princeton University in 1974. He has been with the University of Washington since 1979. Shortly before inventing elliptic curve cryptography, in 1984 he published the textbook “Introduction to Elliptic Curves and Modular Forms” with, in his words, down-to-earth examples that aim to make the material readable and interesting. He has received several recognitions for his work, including an RSA Excellence in Mathematics Award in 2009 together with Victor Miller.

Victor Miller was born in Brooklyn, New York, and he learned about elliptic curves as a freshman in college in 1964 when these objects were, in his words, an interesting but arcane piece of mathematics. He studied mathematics at Columbia University and Harvard from 1964-75. He joined the University of Massachusetts in 1973, IBM in Yorktown Heights in 1978, and the Center for Communications Research (CCR) of the Institute for Defense Analyses in Princeton, New Jersey, in 1993.

Through their invention of elliptic curve cryptography, Neal Koblitz and Victor Miller have had a lasting impact on digital technology that is sure to grow over time. Their application of fundamental mathematics to a problem of great engineering and social relevance has made possible a secure and efficient communication over the internet.

Prof. Dr. Gerhard Kramer

Zahlentheorie, Elliptische Kurven und Kryptographie

$$y^2 + xy = x^3 + 1$$

Eine physische Unterschrift auf einem Vertrag gibt eine bescheidene, aber rechtsverbindliche Garantie, dass der Unterzeichner die Vereinbarung genehmigt hat. Solche Unterschriften spielen seit langem eine wichtige Rolle in der Gesellschaft, aber sie haben mehrere Nachteile: Sie sind leicht zu fälschen, sie gewährleisten nicht, dass das Dokument nach der Unterzeichnung nicht verändert wurde und sie sind umständlich auf viele Dokumente anzuwenden. Eine natürliche Frage ist, ob die digitale Technologie diese Mängel überwinden kann, d. h. ob digitale Signaturen die Authentizität und Informationsintegrität auf effiziente Weise gewährleisten können. Effizienz ist besonders wichtig für die heutigen Internet-Webbrowser, die zusammengenommen täglich Milliarden von Klicks übermitteln. Kunden, die online einkaufen, wollen zum Beispiel wissen, dass die Webseiten, die sie sehen, authentisch sind, und Banken wollen wissen, dass die Transaktionen, die sie durchführen, von legitimen Parteien autorisiert sind.

Digitale Signaturen basieren auf einem Zweig der Mathematik, der sonst nur begrenzt Anwendung fand: Der Zahlentheorie. Ein klassisches zahlentheoretische Problem ist z. B. die scheinbar seltsame Frage: gibt es positive ganzzahlige Lösungen für $a^n + b^n = c^n$ für jede ganze Zahl n größer als zwei? Die Antwort auf diese Frage ist in der Tat Fermats letzter Satz von 1637, dessen Beweis 358 Jahre später elliptische Kurven betraf.

Die Zahlentheorie wurde 1976 mit der Erfindung der Public-Key-Kryptographie durch Diffie und Hellman für die Datensicherheit wichtig. Diese beiden Forscher schlugen einen neuen Algorithmus zum Austausch geheimer Schlüssel vor, der digitale Signaturen liefern kann und dessen Sicherheit auf der Schwierigkeit beruht diskrete Logarithmen über eine Menge namens „multiplikative Gruppe eines endlichen Feldes“ durchzuführen (der Leser, der mit der Bedeutung einer „multiplikativen Gruppe“ nicht vertraut ist, kann sich einfach vorstellen positive ganze Zahlen modulo eine Primzahl wie 127 zu multiplizieren). Eine wichtige Schwäche dieser Gruppe besteht jedoch darin, dass es konkurrierende Algorithmen gibt, die Logarithmen leichter umkehren können als durch die Suche mit roher Kraft. Diese Schwäche bedeutet z. B. dass digitale Signaturen für ein vernünftiges Maß an Sicherheit große Schlüssel mit über 3000 Bit benötigen. Die beträchtliche Schlüssellänge führt zu langsamer Verarbeitung, kostspieliger Speicherung und hohem Energieverbrauch.

Die Gewinner des Eduard-Rhein-Technologiepreises 2020 sind Neal Koblitz und Victor Miller **für die Erfindung der auf elliptischen Kurven basierenden Kryptographie**. Ihre Kernidee von 1985 war es, die „multiplikative Gruppe eines endlichen Feldes“ durch die „Gruppe von Punkten auf einer elliptischen Kurve über einem endlichen Feld“ zu ersetzen. Diese Idee wird für die meisten Leser obskur klingen, aber sie ist praktisch wichtig, weil Probleme wie die Berechnung diskreter Logarithmen in der zweiten Gruppe wesentlich schwieriger zu sein scheinen als in der ersten. Dies wiederum bedeutet, dass die auf elliptischen Kurven basierenden Kryptographie nur 283-Bit-Schlüssel benötigt, um das gleiche Sicherheitsniveau wie die 3000-Bit-Schlüssel früherer Methoden zu erreichen. Darüber hinaus ermöglicht die zehnfache Reduzierung der Schlüssellänge, dass kryptographische Geräte mit höherer Geschwindigkeit, kleinerem Speicher und geringerem Energiebedarf arbeiten.

Im Jahr 2013 empfahl das U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST) die auf elliptischen Kurven basierende Kryptographie für den Schlüsselaustausch durch einen Algorithmus

namens „Elliptic Curve Diffie Hellman“ (ECDH) und für digitale Signaturen durch einen Algorithmus namens „Elliptic Curve Digital Signature Algorithm“ (ECDSA). Darüber hinaus erlaubte die U.S. National Security Agency die Verwendung dieser Algorithmen zum Schutz von bis zu streng geheimen Informationen mit 384-Bit-Schlüsseln. Heute werden elliptische Kurven von Anwendungen wie Bitcoin, TLS (Transport Layer Security)-basiertem Web-Browsing und vielen anderen verwendet.

Neil Koblitz erhielt 1969 einen Bachelor of Arts von der Harvard University und 1974 einen Dokortitel von der Princeton University. Seit 1979 ist er an der University of Washington tätig. Kurz bevor er die Kryptographie mit elliptischen Kurven erfand, veröffentlichte er 1984 das Lehrbuch „Introduction to Elliptic Curves and Modular Forms“ mit, in seinen Worten, bodenständigen Beispielen, die das Material lesbar und interessant machen sollen. Er hat mehrere Anerkennungen für seine Arbeit erhalten, darunter 2009 zusammen mit Victor Miller einen RSA Excellence in Mathematics Award.

Victor Miller wurde in Brooklyn, New York, geboren und lernte als Studienanfänger im Jahr 1964 elliptische Kurven kennen, als diese Objekte, in seinen Worten, ein interessantes, aber undurchschaubares Stück Mathematik waren. Von 1964-75 studierte er Mathematik an der Columbia University und in Harvard. Er arbeitete ab 1973 an der University of Massachusetts, ab 1978 bei IBM in Yorktown Heights und ab 1993 in dem Center for Communications Research (CCR) des Institute for Defense Analyses in Princeton, New Jersey.

Durch ihre Erfindung der auf elliptischen Kurven basierenden Kryptographie haben Neal Koblitz und Victor Miller einen nachhaltigen Einfluss auf die digitale Technologie gehabt, der mit Sicherheit mit der Zeit wachsen wird. Ihre Anwendung grundlegender Mathematik auf ein Problem von großer technischer und gesellschaftlicher Relevanz hat eine sichere und effiziente Kommunikation über das Internet ermöglicht.

Prof. Dr. Gerhard Kramer

Technology Award · Technologiepreis 2022

Prof. Hideo Hosono. Ph. D.

- For the invention of Metal Oxide Thin Film Transistors for Display Applications
- *Für die Erfindung von Metalloxid-Dünnschichttransistoren für Display-Anwendungen*



Curriculum Vitae:

Prof. Hideo Hosono. Ph. D.

CURRENT POSITION:

Honorary and Institute Professor, Director of Materials Research Center for Element Strategy, Tokyo Institute of Technology, JAPAN & Distinguished Fellow, National Institute for Materials Science (NIMS)

Education and Employment History:

March 1977 Bc.Eng.	Applied Chemistry, Tokyo Metropolitan University
March 1979 Master degree	Applied Chemistry, Tokyo Metropolitan University
March 1982 Ph.D.	Applied Chemistry, Tokyo Metropolitan University
	Thesis: ESR Characterization of Oxide Glasses
	(Supervisors: Takafumi Kanazawa, Hiroshi Kawazoe)

Guest Professorship:

1988-89	Visiting Associate Professor, Department of Materials Science and Engineering, Vanderbilt University (Host: Robert A. Weeks)
2005-2007	Associate Professor, National Institute for Molecular Science, Okazaki, Japan
2000	Guest Professor, Institute for Chemical Research, Kyoto University
2004-9	Guest Professor, SAINT, Sungkyunkwan University, Korea
2012-	Special Invited Professor, Nagoya Institute of Technology, Japan
2014-15	Guest Professor, Research Laboratory for Electronic Science, Hokkaido Univ. Japan
2019	Honorary Professor (Huazhong University of Science and Technology, China (Northwest Polytechnic University, China)
2020-	Distinguished Visiting Professor (Postech, Korea)
	Distinguished Fellow, National Institute for Materials Science (NIMS), Japan

Honor: Award

1986	Award for Young Ceramist (The Ceramic Society of Japan)
1990	1st Otto-Schott Research Prize (Ernst Abbe Foundation, Germany)
1995	W.H.Zachariasen Award (J.Non-Crystalline Solids)
1999	Academic Prize (Ceramic Society of Japan)
2002	Academic Prize (Chemical Society of Japan)
2004	Japan MEXT Minister Prize
2009	Bernd T. Matthias Prize for Superconductivity, Medal with purple ribbon (The prime minister of Japan), Special Recognition Award (Society for Information Displays)
2011	Asahi Prize (The Asahi Shin-bun) Jan Raychman Prize (The highest honor, Society for Information displays, US) JAPS Outstanding Research Achievement Prize (The highest honor of Japan Applied Physics Society)
2012	The Japan Chemical Society Prize (The highest honor of The CSJ) The Nishina Memorial Prize (The highest honor in Japanese Physics Community)
2013	Mott Lecture Award (International conference on amorphous semiconductors) Daiwa-Adrian Prize (UK) Thomson Reuter Citation Laureate in Physics
2014	Thomson Reuter Highly Cited Researchers
2015	James McGroddy Prize for New Materials (American Physical Society) The Imperial Prize (Japan Emperor, the highest honor in Japanese Academia) The Japan Academy Prize (Japan Academy)
2016	The Japan Prize (The highest international prize endorsed by the Japanese Government) Grand Prix (The highest honor of The Ceramic Society of Japan)
2018	Clarivate Analytics Highly Cited Researcher Von Hippel Prize (The highest honor of the Materials Research Society, USA)
2019, 2020	Clarivate Analytics Highly Cited Researcher

Honorary Member

Materials Research Society, Chemical Society of Japan

Academy Member

Member of Science Council of Japan (2014-2018)
Foreign member of the Royal Society (UK, elected in 2017)
Foreign Member of the Saxon Academy of Sciences (Germany, 2020)

Academic Fellow

American Ceramic Society, Applied Physics Society of Japan,
World Academy of Ceramics, Ceramic Society of Japan,
Society for Information Displays

President and Board of directors of Academic Society

Board of Directors, The Materials Research Society (2014-2016)
Board of Directors, The Ceramic Society of Japan (2010-2015)
President, The Materials Research Society of Japan (2019-2021)

Journal Editorial

Editorials Member Advance in Physics
International Advisory boards
Advanced Electronic Materials
Solid State Communications
Journal of Non-Crystalline Solids (regional Editor)
ChemSusChem
InfoMat
Physica Status Solidi &
Editor-in-chief, Journal of Ceramic Society of Japan (2002-4)
Executive Editorilas, Superconductivity Science and Technology

Honorary Editorail board

Bulletin of Chemical Society of Japan
Japanese Journal of Applied Physics

Pioneer of Metal Oxide Semiconductors

Active-Matrix flat panel displays use thin film transistors for selection and driving of the electro-optical media such as liquid crystals or organic light emitting diodes placed in the various pixels. For direct view displays, this requires the deposition and structuring of the metals, dielectrics and semiconductors used in the thin film transistor on up to square meter sized areas. A cost-efficient deposition of thus large monocrystalline semiconductors is impossible, so that only polycrystalline or amorphous semiconductors can be used.

The imperfections and dislocations of these semiconductors usually result in significantly deteriorated electronic properties. In the case of the previously preferred elementary semiconductor silicon, this results in one (polycrystalline) to three (amorphous) orders of magnitude lower carrier mobility and thus similarly reduced current driving capability and switching speed. In comparison to polycrystalline silicon, amorphous silicon enables a significantly simpler and thus cheaper manufacturing process combined with a significantly better large area homogeneity resulting from the missing crystal boundaries. As it is still meeting the requirements for voltage controlled electro-optical materials (e.g. liquid crystals) at Full-HD TV resolution, it had been the preferred material for the realization of direct view TVs for some time. Lacking better alternatives, the extremely well performing but also expensive polycrystalline silicon has been used for current driven electro-optical materials (e.g. organic light emitting diodes) which high pixel resolution such as in mobile phones, although it vastly exceeds the respective requirements.

The new material class of metal oxide compound semiconductors firstly proposed by the awardee in 1997 exhibits extremely interesting properties, which his group was able to demonstrate for the application in thin film transistors in a more than 8000 times cited publication the year 2004. As the conduction band properties of metal oxide semiconductors are predominantly defined by the spherical s-orbitals of the metal ions, the loss of carrier mobility experienced in the transition to amorphous materials is significantly smaller than in the case of the covalent bonds of silicon. Furthermore, amorphous metal oxide semiconductors can be deposited with an extremely simple phy-

sical vapor deposition process, leading to an extremely competitive process even in comparison to amorphous silicon. The commonly used amorphous indium gallium zinc oxide exhibits 1.5 order of magnitude higher carrier mobility than amorphous silicon and thus gives access to the intermediate range that is more adapted to display applications. Due to the desirable combination of good current driving capability and simple processing even on large areas, all since 2013 worldwide sold OLED TVs use metal oxide thin film transistors for driving the pixels.

Besides the already mentioned advantages, metal oxide semiconductors exhibit a comparatively large band gap of more than 3 eV. Even the most energetic blue photons have a lower energy and are thus not absorbed in metal oxide semiconductors, which enables the realization of optically transparent circuits. Furthermore, the large band gap leads to three orders of magnitude lower off currents in comparison to amorphous silicon, which permits a significant reduction of the display refresh rate for static or predominantly static image contents. The related significant reduction of energy consumption is the reason for applying metal oxide thin film transistors in the newest generation of the Apple Watch and other mobile devices. Furthermore, the low off current in combination with the possibility for low temperature processing also motivates numerous research efforts outside of the display technology in the area of 3D integration of future highly integrated circuits.

This year's award winner, Prof. Hideo Hosono has not only given the decisive impulse for all these developments but has also for more than twenty years been instrumental for the development of various other materials such as a new kind of high temperature superconductor. Numerous prizes and awards such as the Japan Prize (2016) and the Van Hoppel Award of the Material Research Society (2018) are documenting the worldwide recognition of Prof. Hosono's work.

The Eduard Rhein Foundation honors Prof. Hideo Hosono as an internationally renowned pioneer of metal oxide semiconductors, who has created the foundation for new applications in the display technology as well as in the general micro electronics.

Prof. Dr.-Ing. Norbert Fruehauf

Pionier der Metalloxidischen Halbleiter

Aktiv-Matrix Flachbildschirme benutzen Dünnschichttransistoren zur Selektion und Ansteuerung der in den jeweiligen Bildpunkten platzierten elektro-optischer Medien wie Flüssigkristalle oder organische lichtemittierende Dioden. Bei Direktlichtbildschirmen erfordert dies die Abscheidung und Strukturierung der für den Dünnschichttransistor benutzten Metalle, Dielektrika und Halbleiter auf bis zu mehrere Quadratmeter großen Flächen. Eine kostengünstige Abscheidung derartiger großer monokristalliner Halbleiter ist ausgeschlossen, so dass nur polykristalline oder amorphe Halbleiter eingesetzt werden.

Die Imperfektionen und Fehlstellen derartiger Halbleiter resultieren üblicherweise in deutlich verschlechterten elektronischen Eigenschaften. Bei dem in der Vergangenheit bevorzugt eingesetzten elementaren Halbleiter Silizium ergibt sich beispielsweise eine um eine (polykristallin) bis drei (amorph) Größenordnungen verringerte Ladungsträgerbeweglichkeit, die eine ebenso große Reduktion der Stromtreibefähigkeit und der Schaltgeschwindigkeit zur Folge hat. Amorphes Silizium ermöglicht einen im Vergleich zu polykristallinem Silizium deutlich vereinfachten und kostengünstigeren Herstellprozess und besitzt aufgrund der fehlenden Korngrenzen eine wesentlich bes-

sere Großflächenhomogenität. Da es trotzdem noch die Anforderungen spannungsgesteuerter elektro-optischer Materialien (z.B. Flüssigkristalle) bei Full-HD Fernsehauflösungen erfüllt, war es lange Zeit das bevorzugte Material für die Realisierung von Direktlichtfernsehern. Mangels besser angepasster Alternativen wird das extrem leistungsfähige aber auch kostspielige polykristalline Silizium für stromgetriebene elektro-optische Materialien (z.B. organische lichtemittierende Dioden) mit hoher Bildpunktauflösung wie in Mobiltelefonen eingesetzt, obwohl es die dabei zu erfüllenden Anforderungen weit übererfüllt.

Die vom Preisträger im Jahre 1997 erstmals vorgeschlagene neuartige Materialklasse der metalloxidischen Verbindungshalbleiter besitzen äußerst interessante Eigenschaften, die seine Gruppe dann im Jahr 2004 auch in einer inzwischen mehr als 8000 mal zitierten Veröffentlichung in der Anwendung als Dünnschichttransistor demonstrieren konnte. Da die Leitungsbandeigenschaften metalloxidischer Halbleiter wesentlich durch die kugelsymmetrischen s-Orbitale der enthaltenen Metalle bestimmt werden, ist der beim Übergang zu amorphen Materialien auftretende Verlust an Ladungsträgerbeweglichkeit deutlich geringer als im Fall der kovalenten Bindungen in Silizium. Darüber hinaus können amorphe metalloxidische Halbleiterschichten mit einem äußerst einfachen Aufstäubeprozess bei auch mit Kunststoffsubstraten kompatiblen Temperaturen abgeschieden werden, so dass sich eine sogar im Vergleich mit amorphem Silizium extrem konkurrenzfähige Prozessführung ergibt. Das häufig eingesetzte amorphe Indium-Gallium-Zink-Oxid erreicht im Vergleich zu amorphem Silizium bis zu 1,5 Größenordnungen höhere Ladungsträgerbeweglichkeiten und erschließt damit den für Bildschirmwendungen besser angepassten Zwischenbereich. Aufgrund der wünschenswerten Kombination von guter Stromtreibefähigkeit und einfacher Prozessführung auch auf großen Flächen benutzen alle seit 2013 weltweit verkauften OLED Fernseher metalloxidische Dünnschichttransistoren zur Ansteuerung der Bildpunkte.

Neben den bereits genannten Vorteilen weisen metalloxidische Halbleiter auch einen vergleichsweise großen Bandabstand von mehr als 3 eV auf. Selbst die energiereichsten blauen Photonen besitzen eine geringere Energie und werden deshalb in metalloxidischen Halbleitern nicht absorbiert, was die Realisierung optisch transparenter Schaltungen ermöglicht. Darüber hinaus führt der große Bandabstand zu im Vergleich mit amorphem Silizium Dünnschichttransistoren drei Größenordnungen geringeren Sperrströmen der Transistoren, was eine signifikante Verringerung der Auffrischungsrate des Bildschirms bei statischem oder weitgehend statischem Bildinhalt ermöglicht. Die damit verbundene deutliche Verringerung des Energieverbrauchs ist der Grund für die Verwendung metalloxidischer Dünnschichttransistoren in der neuesten Generation der Apple Watch und anderen mobilen Geräten. Darüber hinaus motiviert der geringe Sperrstrom in Verbindung mit der Möglichkeit zur Prozessierung bei niedrigen Temperaturen auch zahlreiche Forschungsanstrengungen außerhalb der Bildschirmtechnik im Bereich der 3D Integration zukünftiger hochintegrierter Schaltkreise.

Der diesjährige Preisträger Prof. Hideo Hosono hat nicht nur den entscheidenden Anstoß für all diese Entwicklungen gegeben sondern darüber hinaus über zwanzig Jahre auch einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung weiterer neuer Materialsysteme wie einem neuartigen Hochtemperatur Supraleiter gegeben. Zahlreiche Preise und Ehrungen wie beispielsweise den Japan Preis (2016) und den Van Hoppel Preis der Materials Research Society (2018) dokumentieren die weltweite Anerkennung des Schaffens von Prof. Hideo Hosono.

Die Eduard-Rhein-Stiftung ehrt mit Herrn Prof. Hideo Hosono einen weltweit anerkannten Pionier der amorphen metalloxidischen Halbleiter, der damit die Grundlage für neuartige Anwendungen sowohl in der Bildschirmtechnik als auch in der sonstigen Mikroelektronik gelegt hat.

Prof. Dr.-Ing. Norbert Fruehauf

Cultural Award · Kulturpreis 2022

Prof. Dr. Harald Lesch

- For his excellent achievements in combining scientific research, popularisation of science and social commitment
- Für seine ausgezeichneten Leistungen in der Verbindung von wissenschaftlicher Forschung, Popularisierung der Wissenschaft und gesellschaftlichem Engagement



Rechte: Gerald von Foris

Curriculum Vitae:

CURRENT POSITION:

seit 1995 Professor für theoretische Astrophysik an der Ludwig-Maximilians-Universität, München

Professional Experience:

seit 2002 Lehrbeauftragter Professor für Naturphilosophie an der Hochschule für Philosophie (SJ) in München

1998 - 2007 Moderator der Fernsehsendungen „Alpha Centauri“ und „Die Physik Albert Einsteins“ des Senders BR-alpha; Weitere Sendungen: „Lesch & Co“, „Denker des Abendlandes“, „Alpha bis Omega“, „Die 4 Elemente“

seit Sept. 2008 Moderator der ZDF-Wissenschaftsmagazine „Abenteuer Forschung“, „Leschs Kosmos“, „Terra X“- Reihen, „Faszination Universum“, „Frag den Lesch“
Protagonist des YouTube-Kanals „Terra X Lesch & Co.“
Presenter der dreiteiligen „Terra X“-Dokumentation „Der große Anfang 500 Jahre Reformation“ sowie zahlreicher Terra-X-Sendungen zur Wissenschaftsgeschichte Mathematik, Archäologie, Physik und Philosophie)

seit 2015 Mitglied im Bayrischen Klimarat

Honors and Awards:

1988 Otto-Hahn-Medaille der Max-Planck-Gesellschaft (für die Dissertation „Nichtlineare Plasmaprozesse in aktiven galaktischen Kernen“)

1994 Bennigsen-Foerder-Preis des Landes Nordrhein-Westfalen: „Heizung galaktischer Hochgeschwindigkeitswolken durch magnetische Rekonnexion“

2004 Preis für Wissenschaftspublizistik der Grüter-Stiftung

2005 Communicator-Preis – Wissenschaftspreis des Stifterverbandes und der Deutschen Forschungsgemeinschaft

2005 Medaille für naturwissenschaftliche Publizistik der Deutschen Physikalischen Gesellschaft

2009 Medaille „Bene Merenti de Astronomia Norimbergensi“ in Gold der Nürnberger Astronomischen Gesellschaft

2009 Deutscher IQ-Preis

2009 Bruno-Bürgel-Preis der Astronomischen Gesellschaft

2011 Ehrenmitglied der Naturforschenden Gesellschaft zu Emden

2011 Ehrenmitglied des Physikalischen Vereins Frankfurt am Main

2012 Bayrischer Fernsehpreis für die Moderation von „Abenteuer Forschung: Drillen oder Chillen? Der Weg zum Superkind“

2012 Urania-Medaille für Wissenschaftsvermittlung

2015 Science Communication Medaille des Literaturherbstes Göttingen

2016 Bayrische Verfassungsmedaille in Silber

2017 Lorenz Oken Medaille der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte (GDNÄ)

2018 Deutscher Fernsehpreis für die Terra-X-Produktion: 500 Jahre Reformation

2018 Cicero-Rednerpreis

2019 Bayrischer Verdienstorden

2019 Hanns-Joachim-Friedrichspreis

2020 Deutscher Fernsehpreis für Leschs Kosmos

2020 Bayrischer Buchpreis – Ehrenpreis des Bayrischen Ministerpräsidenten

2020 Ehrennadel der Deutschen Physikalischen Gesellschaft

2021 Rudolf-Diesel-Medaille für erfolgreichste Innovation in Wissenschaftskommunikation

A scientist with a sense of mission

Harald Lesch (born 1960) is Professor of Astrophysics at the Observatory of the Ludwig-Maximilians-Universität in Munich and lecturer in Natural Philosophy at the Munich School of Philosophy. In his research and teaching, he combines the results of modern astrophysics and cosmology with the epistemological foundations of the natural sciences in a special way.

Harald Lesch is known to a broad public as a television presenter, lecturer and book author. He began as the presenter of the alpha-Centauri series, which was broadcast from 1998 to 2007. Later, other productions of Bayerischer Rundfunk followed: Lesch & Co. (2001-2006) and Denker des Abendlandes (from 2005). Alpha to Omega (2003-2008) dealt with topics in the area between religion and natural sciences in a conversation between Lesch and the Catholic theologian Thomas Schwartz. Since 2009, Lesch has been leading the Terra-X series Faszination Universum on ZDF. From 2010 to 2017 he hosted the quarter-hour programme Leschs Kosmos on ZDFneo, which was renamed Frag den Lesch in 2013. The video channel Terra X Lesch & Co on YouTube, a ZDF production, sprang from this series.

With his work in television, print and social media, Harald Lesch reaches an audience of millions. He communicates scientific findings in a particularly vivid and entertaining way and at the same time repeatedly points out the limits and possibilities of scientific research. Harald Lesch sees his media activities as a social commitment and is involved in many organisations and projects, for example on the advisory board of the Heraeus Education Foundation or as a member of the Bavarian Climate Council. He is involved in Science for Future and develops school projects.

The unparalleled breadth of his scientific and journalistic work makes him a formative figure in the discussion of the scientific foundations of our social development. His achievements in combining scientific research, popularisation of science and social commitment, which have already won him many awards, make him an outstanding candidate for the Cultural Prize of the Eduard Rhein Foundation.

Dr. habil. Ulrich Bleyer

Ein Wissenschaftler mit Sendungsbewusstsein

Harald Lesch (Jahrgang 1960) ist Professor für Astrophysik an der Sternwarte der Ludwig-Maximilians-Universität München und Lehrbeauftragter für Naturphilosophie an der Hochschule für Philosophie München. In seiner Forschung und Lehre verbindet er in besonderer Weise die Ergebnisse der modernen Astrophysik und Kosmologie mit den erkenntnistheoretischen Grundlagen der Naturwissenschaften.

Einer breiten Öffentlichkeit ist Harald Lesch als Fernsehmoderator, Vortragsredner und Buchautor bekannt. Begonnen hat er als Moderator der von 1998 bis 2007 ausgestrahlten Sendereihe alpha-Centauri. Später kamen andere Produktionen des Bayerischen Rundfunks hinzu: Lesch & Co. (2001–2006) und Denker des Abendlandes (ab 2005). Alpha bis Omega (2003–2008) behandelte im Gespräch zwischen Lesch und dem katholischen Theologen Thomas Schwartz Themen im Bereich zwischen Religion und Naturwissenschaften. Seit 2009 führt Lesch durch die Terra-X-Reihe Faszination Universum im ZDF. Von 2010 bis 2017 moderierte er auf ZDFneo die viertelstündige Sendung Leschs Kosmos, die 2013 in Frag den Lesch umbenannt wurde. Dieser Reihe entsprang der Video-Kanal Terra X Lesch & Co bei YouTube, eine Produktion des ZDF.

Mit seiner Tätigkeit in Fernsehen, Print- und sozialen Medien erreicht Harald Lesch ein Millionenpublikum. Er vermittelt wissenschaftliche Erkenntnisse in besonders anschaulicher und unterhaltsamer Weise und zeigt gleichzeitig immer wieder die Grenzen und Möglichkeiten wissenschaftlicher Forschung auf. Harald Lesch sieht seine Medientätigkeit als gesellschaftliches Engagement und wirkt bei vielen Organisationen und Projekten mit, so z.B. im Beirat der Heraeus Bildungstiftung oder als Mitglied des Bayerischen Klimarats. Er engagiert sich bei Science for Future und entwickelt Schülerprojekte.

Die beispiellose Breite seines wissenschaftlichen und publizistischen Wirkens machen ihn zu einer prägenden Persönlichkeit bei der Diskussion der wissenschaftlichen Grundlagen unserer gesellschaftlichen Entwicklung. Seine schon vielfach ausgezeichneten Leistungen für die Verbindung von wissenschaftlicher Forschung, Popularisierung der Wissenschaft und gesellschaftlichem Engagement machen ihn zu einem herausragenden Kandidaten für den Kulturpreis der Eduard-Rhein-Stiftung.

Dr. habil. Ulrich Bleyer

**Gewinner des EDUARD-RHEIN-JUGENDPREISES 2021
für Rundfunk-, Fernseh- und Informationstechnik
im Rahmen des Bundeswettbewerbs JUGEND FORSCHT**

Amon Schumann
Berlin
(1.500 EURO)



Fahndung nach dem Wetterballonr

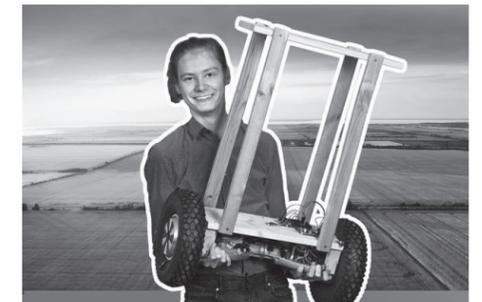
In 80 Tagen um die Welt – kleine Sonden auf großer Mission

Tag für Tag steigen auf der Welt Tausende Wetterballone in eine Höhe von 30 bis 40 Kilometern auf. An Bord haben sie kleine Sonden, die Temperatur, Feuchtigkeit und Luftdruck erfassen und die Messdaten laufend an die Wetterdienste auf der Erde funken. Amon Schumann entwickelte in seinem Forschungsprojekt zwei Ansätze, um die traditionellen Verfahren zur Wetterdatenmessung zu optimieren. Zum einen fing er die Funksignale von gelandeten Wetterballons auf und konnte sie so bergen und wiederverwenden – wodurch sich Kosten sowie Umweltbelastung verringern lassen. Zum anderen entwickelte er eine eigene Sonde, die sich unter anderem durch ein extrem geringes Gewicht, die Stromversorgung über Solarzellen sowie die Nutzung eines offenen Amateurfunknetzwerkes auszeichnet.

Text und Bild: Jugend forscht

**Gewinner des KONRAD-ZUSE-JUGENDPREISES 2021
für Informatik der EDUARD-RHEIN-STIFTUNG
im Rahmen des Bundeswettbewerbs JUGEND FORSCHT**

Simon Sure
Kempen, Nordrhein-Westfalen
(1.500 EURO)



Unkraut-Jäter der Zukunft

Entwicklung eines günstigen, selbst balancierenden und autonomen Landwirtschaftsroboters

Roboter finden sich immer häufiger im Alltag, etwa als Staubsauger- oder Rasenmäherroboter. Simon Sure setzte sich in seinem Forschungsprojekt zum Ziel, die Landwirtschaft zu unterstützen und einen Roboter für den Acker zu konstruieren. Dazu verwendete er den Antrieb eines gebrauchten Hoverboards, also eines zweirädrigen Gefährts, das selbstständig balancieren kann. Dieses bestückte er mit einem Kompass, Bewegungssensoren, mehreren Kameras und einem Kleinstrechner mit selbst geschriebener Software. Das versetzt den Roboter in die Lage, Pflanzen zu erkennen und seine Umgebung zu kartieren, um zielsicher über das Feld navigieren zu können. Derzeit tüftelt der Jungforscher an einem Roboterarm, der Unkraut kleinhäckseln und dem Ackerboden als Dünger untermischen kann.

Text und Bild: Jugend forscht

**Gewinner des EDUARD-RHEIN-JUGENDPREISES 2022
für Rundfunk-, Fernseh- und Informationstechnik
im Rahmen des Bundeswettbewerbs JUGEND FORSCHT**

Eliau Terelle
Mainz, Rheinland-Pfalz
(1.500 EURO)



Selbstbau-Zeitlupe

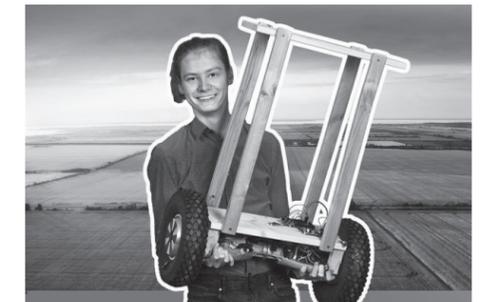
Low-Cost-Instant-Replay-System für den professionellen Einsatz

Seit einiger Zeit organisiert Eliau Terelle gemeinsam mit einem Freund die Liveübertragungen der Spiele eines Bundesliga-Volleyballteams im Internet. Was dabei bislang fehlte, waren Wiederholungen von spannenden Spielszenen, auf Wunsch auch in Zeitlupe. Zwar gibt es Systeme zu kaufen, mit denen sich das realisieren lässt – nur sind sie ziemlich teuer. Daher wurde der Jungforscher selbst aktiv und entwickelte ein eigenes System mitsamt der nötigen Steuerungssoftware. Damit lässt sich das Bild mit etwas Übung innerhalb von drei Sekunden zurückspulen und eine Wiederholung aufrufen – entweder in Originalgeschwindigkeit oder in Zeitlupe. Sein Selbstbausystem kam bereits bei mehreren Volleyballspielen zum Einsatz und wertete die Liveübertragungen dabei deutlich auf.

Text und Bild: Jugend forscht

**Gewinner des KONRAD-ZUSE-JUGENDPREISES 2022
für Informatik der EDUARD-RHEIN-STIFTUNG
im Rahmen des Bundeswettbewerbs JUGEND FORSCHT**

Noel Friedrich
Peine, Niedersachsen
(1.500 EURO)



Computer simuliert Pandemie

Covid in Coville

Die Coronapandemie dauert bereits mehr als zwei Jahre an. Um sie zu bekämpfen, griff die Politik zu verschiedenen Maßnahmen – von Kontaktbeschränkungen über Schulschließungen bis hin zu Impfkampagnen. Doch was haben diese Maßnahmen im Einzelnen betrachtet bewirkt? Um dieser Frage nachzugehen, entwickelte Noel Friedrich eine umfassende Computersimulation: Dabei ließ er das Coronavirus in einer fiktiven Kleinstadt namens Coville grassieren. Per Mausklick spielte er verschiedene Maßnahmenszenarien durch, zum Beispiel einen Homeoffice-Zwang in Verbindung mit Schulschließungen bei einer Impfquote von 50 Prozent. Das Resultat der Rechnersimulationen: Den besten Effekt bei der fiktiven Pandemiebekämpfung erzielte eine hohe Impfquote – ein Ergebnis, das sich durchaus mit den Erkenntnissen aus der Realität deckt.

Text und Bild: Jugend forscht



EDUARD-RHEIN-STIFTUNG

Address / Anschrift:

Tannenfleckstraße 30
82194 Gröbenzell
www.eduard-rhein-stiftung.de

Ausgabe Juni 2023 / June 2023 edition

*Reproduction allowed if original source quoted; remittance of a specimen copy requested.
Nachdruck mit Quellenangabe erlaubt; um ein Belegexemplar wird gebeten.*