

# KONTEXTIS

INHALT

SCIENCE ON STAGE FESTIVAL | MIKROORGANISMEN | ADOLF SLABY |  
DAS BLINKENDE EISMÄNNLEIN | INTERVIEW KARL WINKLER |  
NEUES LAYOUT DER JUGENDTECHNIKSCHULE

**85** 2024



AM ANFANG STEHT DAS STAUNEN ...



Dieses Bild gibt Rätsel auf – und löst Staunen aus. Das ist gut so, denn über das Staunen führt der Weg zur Erkenntnis. Dies gilt nicht nur für die Schönheit von Kohlenhydraten.

## EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

kommt Ihnen das Titelbild dieser Ausgabe vielleicht auch etwas „exotisch“ vor? Mir ging es jedenfalls so, als ich zum ersten Mal sah, welche Wahl unser Grafiker getroffen hatte. Bei dem Gebilde, das einen spontan an eine Torte erinnert, handelt es sich um die Darstellung von Kohlenhydraten aus einem Chemiekalender, der im Rahmen einer pädagogischen Initiative von Science on Stage entstanden ist. Mehr dazu erfährt man auf den Seiten 4 und 5. Wenn Sie die dortigen QR-Codes scannen, gelangen Sie zu etlichen weiteren Projekten, die auch Ihren Unterricht bereichern können. So profitieren Sie von den Ideen der besten Pädagogen Europas! Was Mikroorganismen so alles bewirken, wurde auf den 13. Forschartagen in Bad Krozingen verdeutlicht. Dass dies sogar für Kinder im Vorschulalter „verständlich herübergebracht“ werden kann, ist im Beitrag auf den Seiten 6 und 7 zu lesen. In diesem Jahr wurde in aller Welt des 150. Geburtstages von Guglielmo Marconi gedacht, dessen sprichwörtlicher Ruhm als „Erfinder der drahtlosen Telegrafie“ noch immer nicht verblasst ist. Weit weniger bekannt hingegen ist Adolf Slaby, der mit Fug und Recht als „Deutschlands Marconi“ bezeichnet werden kann. Im Beitrag auf den Seiten 8 bis 10 werden die richtungsweisenden Leistungen und Verdienste dieses herausragenden Wissenschaftlers und Technikers, der vor 175 Jahren geboren wurde, dem Vergessen entrissen. Ein Bastelspaß, der nicht nur zur Sommerzeit seine Freunde finden sollte, ist unser „Blinkendes Eismännlein“, das auf der Seite 11 beschrieben wird und seine Premiere auf einem Schulfest der Berliner Kristall-Grundschule im Juli erlebte. Das Interview mit dem Inhaber der Firma Winkler Schulbedarf, deren Produkte sich durch Praxisbezug und Handhabbarkeit auszeichnen, ermöglicht auf den Seiten 12 und 13 einen Einblick in die Philosophie dieses seit mehr als 40 Jahren erfolgreich am Markt agierenden Familienunternehmens. Die Präsentation des Onlineshops der JugendTechnikSchule wurde den zeitgemäßen Wünschen der Kunden angepasst, worüber auf den Seiten 14 und 15 berichtet wird. Schauen Sie doch einfach mal im Shop vorbei. Vielleicht finden Sie unter den mehr als 70 Bausätzen ja auch Ihr Wunschprodukt!

Genießen Sie eine erholsame Sommerzeit.

Sieghard Scheffczyk

Redakteur der KON TE XIS-Informationsschrift

## M+ E-Industrie mit neuer bundesweiter Nachwuchs- kampagne



VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

„What about ME – Steig ein in die Zukunftsindustrie!“ – unter dieser Marke startete die Metall- und Elektro-Industrie am 19. Februar die neue bundesweite Image- und Berufsinformationskampagne rund um die berufliche Ausbildung in den Branchen der M+E-Industrie. Im Mittelpunkt der Kampagne steht das Karriereportal [www.zukunftsindustrie.de](http://www.zukunftsindustrie.de), das potenzielle Arbeitgeber und Bewerber über eine Firmendatenbank zusammenbringen soll. Das Portal beantwortet auch Fragen zu Geld, Weiterbildung und Karrieremöglichkeiten. Ziel ist es, Schülerinnen und Schüler, aber auch Eltern, Pädagogen und berufsberatenden Einrichtungen Orientierung zu bieten und eine Übersicht über die breit gefächerten Arbeitsfelder in der M+E-Industrie zu verschaffen. Auch potenzielle Studienabbrecher sind ausdrücklich angesprochen, denn sie bringen in der Regel viel für die M+E-Berufe mit. Lehrkräften bietet das Portal zudem direkten Zugriff auf Unterrichtseinheiten zu Themen aus dem MINT-Bereich, Materialien rund um den Einsatz der 10 Fahrzeuge der schon seit vielen Jahren verkehrenden M+E-InfoTruck-Flotte zur mobilen Berufsorientierung, die im Laufe dieses und des nächsten Jahres ebenfalls an das neue Design der Marke angepasst werden. Das Angebot wird abgerundet durch

die Möglichkeit, die Berufswelt durch die eigens entwickelte M+E-Berufe-App zu entdecken. Gesamtmetall-Hauptgeschäftsführer Oliver Zander sieht das neue Karriereportal als wertvolle Ergänzung der schon bestehenden Werbemaßnahmen der Mitgliedsunternehmen: „Es gibt jungen Menschen wichtige Einblicke in unseren spannenden Berufsalltag, bietet zugleich viel Wissenswertes rund um die Ausbildung und weiterführende Informationen zu Studienmöglichkeiten. Wir sehen das neue Karriereportal als willkommene Gelegenheit, die abwechslungsreichen Aufgaben und Tätigkeiten unserer Branche vorzustellen, die auch für Energie, Nachhaltigkeit und Klimaschutz dringend gebraucht werden. Neben der Berufsorientierung ist die neue Plattform auch eine Angebotsbörse: Über 8.000 Ausbildungs- und Studienplätze, viele davon bei unseren Mitgliedsunternehmen, sind aktuell auf dem Portal eingetragen.“ Anlass für die neue Kampagne ist der Fachkräftemangel in den 25.000 Unternehmen der M+E-Industrie. In den Betrieben bleiben derzeit mehr als 14.000 Ausbildungsplätze unbesetzt. Das entspricht jeder achten angebotenen Stelle.

 [www.zukunftsindustrie.de](http://www.zukunftsindustrie.de)

### IMPRESSUM

Herausgeber: Technische Jugendfreizeit- und Bildungsgesellschaft (tjfbg) gGmbH | ISSN 1862-2402

Geschäftsführer: Thomas Hänsgen, v. i. S. d. P. | Alt-Stralau 37-39 · 10245 Berlin | [www.tjfbg.de](http://www.tjfbg.de)

Redaktion: Sieghard Scheffczyk | Grafik: Carolin Eden, Sascha Bauer | Auflage: 2.500 | 24. Jahrgang

BILDNACHWEISE: S. 2 Adobe Stock, S. 3 Corax, S. 1, 4, 5 Science on Stage, S. 6, 7 wo wissen wächst e. V.,

S. 8,9, 10 unbek. GNU-Lizenz, S. 11 R. Rehmann, S. 12, 13 Winkler Schulbedarf, S.14 zlatko\_plamenov / Freepik



## Kajüte statt Klassenzimmer

Seit dem Frühjahr kann das in Wilhelmshaven vor Anker liegende Wohnschiff Arcona für Klassenfahrten gebucht werden. In einer Presseinformation verspricht der Anbieter nicht nur unvergessliche Erlebnisse in maritimer Atmosphäre für Schüler und Lehrer, sondern auch einen durchaus zeitgemäßen Komfort in 22 Kajüten mit insgesamt 53 Kojen. Außerdem gibt es an Bord einen Frühstücks- und Aufenthaltsraum für die Gäste. Der Aufenthalt inklusive Halbpension ist – je nach Saison – ab 43,00 €/Person/Nacht buchbar. Das Arcona-Team, das mit den Gegebenheiten und Bedingungen auf dem Schiff und in der Umgebung bestens vertraut ist, unterstützt auf Wunsch Lehrerinnen und Lehrer bei der Planung ihrer Klassenfahrt, die damit zur stressfreien Erlebnisreise werden kann. In diesem Zusammenhang werden echtes Schiffsfeeling und unbegrenzte Ausflugsmöglichkeiten versprochen. Buchungsanfragen sind vorzugsweise per Mail an [moin@arcona-hostel.de](mailto:moin@arcona-hostel.de) zu richten, können aber auch telefonisch unter (04421)3589976 erfolgen.

[www.arcona-hostel.de](http://www.arcona-hostel.de)



## Aufschlussreiche Zahlen

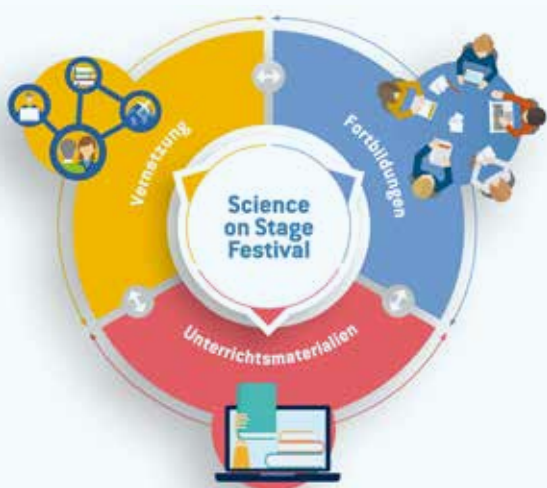
Die Mehrzahl der 18- bis 24-Jährigen geht noch zur Schule, steckt in der Ausbildung oder im Studium: 59 % der rund 6,1 Millionen Menschen in dieser Altersgruppe waren 2023 noch in schulischer oder beruflicher Bildung oder im Studium, wie das Statistische Bundesamt (Destatis) nach Ergebnissen des Mikrozensus in seiner Pressemitteilung Nr. No21 vom 22. Mai 2024 mitteilt. Bei den knapp 3,2 Millionen Männern waren es 57 %, bei den gut 2,9 Millionen Frauen 62 %. Gut ein Viertel (26 %) aller 18- bis 24-Jährigen besuchte eine Hochschule oder Berufsakademie. Auch hier war der Anteil bei den jungen Männern mit 23 % niedriger als bei jungen Frauen (29 %). Weitere 31 % der 18- bis 24-Jährigen waren erwerbstätig und befanden sich zudem nicht in (Aus-)Bildung. Lediglich 10 % der Personen in dieser Altersgruppe waren 2023 weder in einer (Aus-)Bildung, noch erwerbstätig. Bei jungen Männern war der Anteil mit 9 % etwas niedriger als bei jungen Frauen mit 11 %. Ein kleiner Teil absolvierte auf freiwilliger Basis eine Dienstzeit wie ein Freiwilliges Soziales Jahr (FSJ) oder den Bundesfreiwilligendienst: Auf 50 000 Personen in der Altersgruppe traf dies zu. Rund 26 000 oder knapp 1 % der 18- bis 24-Jährigen dienten als Soldatinnen und Soldaten.

[desastis.de](http://desastis.de)

## Bedrohliches Defizit

Wie aus dem MINT-Frühjahrsreport 2024 des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln hervorgeht, fehlen Deutschland über 240.000 Fachkräfte in MINT-Berufen. Die Arbeitskräftelücke in den MINT-Berufen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) bleibt unverändert auf hohem Niveau. Sie erreichte im März 2024 einen Wert von 244.400. Die Befragung von Unternehmen hat ergeben, dass für die Transformation in den Bereichen Digitalisierung und Klimaschutz der Bedarf an Fachkräften in MINT-Berufen in den kommenden Jahren definitiv stark zunehmen wird. Zugleich führt der demografische Wandel zu steigenden Ersatzbedarfen (aktuell scheiden jährlich 64.800 MINT-Akademikerinnen und MINT-Akademiker aus), während es am Nachwuchs in Ausbildung und Studium mangelt. Mittelfristig droht der inländische Nachwuchs weiter abzunehmen, da die Leistungen von Schülerinnen und Schülern in den PISA-Erhebungen in Mathematik stark sinken. Aus Sicht der Unternehmen sind Investitionen des Staates in das Bildungssystem deshalb der wichtigste Faktor, um die Transformation erfolgreich zu meistern. Der MINT-Frühjahrsreport 2024 kann als pdf-File von der Redaktion bezogen werden: [redaktion@kontexis.de](mailto:redaktion@kontexis.de)

Fragen, Anregungen & Kritik: [info@kontexis.de](mailto:info@kontexis.de) · [www.kontexis.de](http://www.kontexis.de)



# Vom Festivalprojekt zum Unterrichtsmaterial

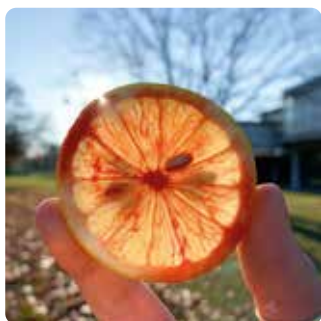
VON **MARIKA PHILIPPSEN**

*Viele MINT- und Sachkundelehrkräfte haben tolle Unterrichtsideen. Diese zu sammeln, zu zeigen und zu verbreiten ist die Mission von Science on Stage. In diesem Beitrag stellen wir Ihnen einige praxisnahe Projekte von Lehrkräften vor.*

## Identifizierung guter Projekte

Seit mehr als 20 Jahren bringt unsere Bildungsinitiative Science on Stage MINT-Lehrkräfte mit ihren Ideen zusammen. Auch über Ländergrenzen hinweg. Wir fördern den Austausch und die Zusammenarbeit von Lehrkräften, bieten ihnen Weiterbildungsmöglichkeiten, entwickeln und verbreiten kostenfreie Unterrichtsmaterialien. Im Zentrum all dieser Aktivitäten steht dabei das Science on Stage Festival. Dieses findet jährlich, abwechselnd auf nationaler und internationaler Bühne statt. Bei den Festivals kommen MINT-Lehrkräfte aller Schulformen und

aller Erfahrungsstufen zusammen, von Studierenden des Lehramts, über Referendarinnen und Referendare bis hin zu den alten Hasen. Genauso divers wie die Teilnehmenden sind auch ihre Unterrichtsideen. Neben kreativen Lösungen, die bereits Grundschulkinder für die Algebra begeistern oder ihnen den Aufbau eines Schneckenhauses spielerisch näherbringen, gibt es auch begehbare Atommodelle, Chipsdosen als vollfunktionsfähige Kameras, selbstgebaute und programmierte Roboter und vieles mehr.



[chemischer Fotokalender](#)

## Chemischer Fotokalender

Wie man Schüler:innen schnell für chemische Experimente und damit auch für die dahinterliegenden Zusammenhänge begeistern kann, zeigte beispielsweise die Lehrerin Ina Bischof vom Albertus-Magnus-Gymnasium in Ettlingen beim letzten nationalen Science on Stage Festival 2023 in Bayreuth. Hier stellte sie ihr Projekt „Chemischer Fotokalender“ erfolgreich vor. Das Unterrichtsprojekt zielt darauf ab, Fotografien von chemischen Experimenten für einen gemeinsamen Fotokalender zu erstellen. Die Schüler:innen wählen dafür zunächst ein Thema aus und überlegen sich passende Experimente. In der zweiten Phase führen sie diese dann selbstständig in Kleingruppen durch, bis sie den idealen Moment für eine Aufnahme gefunden haben. Im letzten Schritt wird der Fotokalender dann zusammengestellt. Bildauswahl, Reihenfolge und Erklärungen werden von der Klasse gemeinsam festgelegt. Der Fokus des Projekts liegt auf der Zusammenarbeit. Es eignet sich besonders gut zum Einsatz mit heterogenen Lerngruppen, zur Wiederholung von Unterrichtsinhalten und zum selbstorganisierten Lernen.



### Weitere (internationale) Materialien

Auch auf internationaler Ebene wurden bereits einige Projektideen von Lehrkräften zu Unterrichtsmaterialien weiterentwickelt. So sammelt seit 2000 eine Gruppe irischer Lehrkräfte bei allen internationalen Science on Stage Festivals die aus ihrer Sicht besten Experimente und veröffentlicht diese jeweils in einem Heft. Die letzte Veröffentlichung aus dem Jahr 2022 steht auf unserer Webseite auch auf Deutsch und zum kostenfreien Download zur Verfügung. Sie enthält Experimentideen zu den Themen Licht, Erde und Weltraum, Dynamik und Statik, Biologie und einiges mehr und ist für den Einsatz im MINT- und Sachkundeunterricht geeignet.



MINT europaweit



### Bringen Sie Fußball in Ihr Klassenzimmer!

Die Fußball-EM in Deutschland war für viele Schülerinnen und Schüler ein spannendes und packendes Erlebnis. Mit unseren Unterrichtsmaterialien „Fußball im MINT-Unterricht“ bringen Sie den beliebten Sport als Nachlese auch ganz leicht in Ihren MINT-Unterricht. Jetzt kostenfrei herunterladen:

Fußball im MINT-Unterricht



Weitere internationale Festivalprojekte, die zu direkt anwendbaren Unterrichtsmaterialien weiterentwickelt wurden, sind auf Englisch abrufbar und mit jedem Internetbrowser leicht zu übersetzen. Eines dieser Materialien ist beispielsweise „**Finding Water in the Universe**“. Es bringt Grundschulkindern das Sonnensystem näher, erklärt ihnen den Ursprung des Lebens, die Eigenschaften von Wasser und die Bedeutung von Wasser für Weltraummissionen. Das Projekt kann unkompliziert und ohne viele Materialien und Vorwissen umgesetzt werden.

Finding Water in the Universe



Die Idee zur Materialreihe „Food, Cooking and STEM“ hat ihren Ursprung ebenso auf einem internationalen Science on Stage Festival. Das Material zeigt, wie man Haushaltsgegenstände und alltägliche Lebensmittel nutzen kann, um Experimente durchzuführen und verschiedene wissenschaftliche Konzepte für unterschiedliche Altersgruppen zu erklären. Von der Chemie der Puddingherstellung bis zur Erklärung des Joule-Effekts mit einem Toaster. Inzwischen gibt es fünf Ausgaben des Materials mit unterschiedlichen Schwerpunkten. Schauen Sie doch mal rein:

Food, Cooking and STEM



### Ihre Ideen sind gefragt

Sie haben auch ein tolles Unterrichtsprojekt für den MINT- oder Sachunterricht entwickelt, das Sie anderen Lehrkräften gerne zeigen möchten? Dann bewerben Sie sich jetzt für das nächste Nationale Science on Stage Festival. Alle Infos hierzu unter:



Ideen für den MINT-Unterricht



# Mikroorganismen – unsere kleinen Helfer

VON CHARLOTTE WILLMER-KLUMPP

Eigentlich stehen die Angebote für die 13. Forschertage in Bad Krozingen bereits ein halbes Jahr vorher fest. Dass es am 8. und 9. Mai 2024 noch einen zusätzlichen Workshop gibt, liegt an folgender E-Mail:

*„Sehr geehrtes wo-wissen-wächst-Team, mit großem Interesse verfolge ich Ihre Bemühungen, die Naturwissenschaften für kleinste Forscherinnen und Forscher greifbar zu machen. Viele Themen aus Biologie, Chemie, Physik und Technik klingen spannend. Im Kanon Ihrer Angebote suche ich allerdings vergebens nach Themen im mikrobiologischen Bereich, obwohl die Forschung auf diesem Gebiet in Freiburg doch ganz vor Ihrer Nase liegt! Um ein Gespräch bittet Dr. Thomas Kuri – Managing Director Zymo research Freiburg.“*

Im darauffolgenden Gespräch ereifert sich der Mikrobiologe:

*„Für viele Menschen sind Mikroorganismen, mit denen wir uns beschäftigen, per se erst einmal Krankheitserreger. Gegen dieses schlechte Image wollen wir mit einem kindgerechten Workshop angehen!“*

Was für ein faszinierendes Angebot! Doch zuerst gilt es, die Inhalte auf den Entwicklungsstand der Sechs- bis Achtjährigen abzuklopfen. Können sie die Welt dieser aller kleinsten Winzlinge, die sie mit den Augen nicht erfassen können, überhaupt begreifen?

Der Text für das Programmheft hört sich vielversprechend an:

*Bakterien und Pilze sind sogenannte Mikroorganismen, die sich mit dem Menschen einen Lebensraum teilen. Manche können uns krank machen, aber viele andere sind sehr nützlich und stellen für uns Lebensmittel her oder helfen uns dabei, Abfälle in Kompost zu verwandeln. Selbst in unserem Körper lebt eine große Zahl von Mikroorganismen, die z. B. sogar Vitamine für uns produzieren. Findet mit uns heraus, wie diese Kleinstlebewesen uns helfen können und warum sie so wichtig für den Menschen und seine Gesundheit sind.*

Überraschend schnell ist der Workshop ausgebucht, was vielleicht auch an der kindgerechten Grafik liegt.



**Wir begleiten die Kinder vom Schliengener Naturkindergarten „Trollestübchen“ bei ihrem Besuch am Stand von ZYMO.**

## Ordnung im Reich der Lebewesen

Nach dem Ankommen und der Begrüßung bringen die Workshopleiterinnen und -leiter zunächst einmal Ordnung in das Reich der Lebewesen. Auf einem großen Plakat sind die vier Königreiche eingezeichnet und die Trolle heften Bilder von Tieren, Pflanzen, Pilzen und Bakterien an die Wand. Bakterien kennen die Kleinen schon. „Die machen krank!“ meint Emil. Moment! Darüber sprechen wir später! Zuerst taucht die Abbildung eines Menschen auf. Wohin kleben? Zu den Pflanzen? „Nein, Mama sagt, wenn ich rumjammere: Du bist doch keine Mimose.“ Keine lupenreine Begründung, aber bei den Tieren ist der Mensch besser aufgehoben.



Nun richten die Biologen die Aufmerksamkeit der Kinder auf die Pilze. Es gibt nicht nur große Exemplare mit rotem Hut und weißen Punkten, wie auf der Abbildung, sondern auch ganz kleine. Die Trolle schauen ein Foto an: So sehen Hefepilze aus? Ja, aber was machen die denn? Und schon steht der erste Versuch an. Hefepilze haben Hunger wie wir Menschen auch. Die Trolle schütten 1 Tüte Trockenhefe und 2 Esslöffel Zucker in einen Erlenmeyerkolben, geben warmes Wasser (ca. 30°C) hinzu und stülpen einen Luftballon über die Öffnung. Die Biologin Stephanie verstaut alle Gefäße in einem Karton und bittet die Gruppe um etwas Geduld.

#### Die Kleinsten und die Größten

Nun schauen alle wieder auf die Abbildung der Königreiche. Stephanie erklärt, dass Bakterien und die kleinsten Pilze, die Hefepilze, auch Mikroorganismen genannt werden. Mini – das wissen die Kleinen schon, heißt klein. Aber Mikro? Noch viel kleiner! Die Kinder ordnen auf dem Tisch verschiedene Lebewesen nach der Größe: vom Blauwal, dem größten Tier der Welt, bis hin zur winzigen Blattlaus. Nun staunen die Trolle aber: die Mikroorganismen sind so klein wie die Blattläuse im Vergleich zum Blauwal. Man kann sie mit dem bloßen Auge gar nicht sehen, sondern nur mit einem Mikroskop.

#### Auch der einsamste Mensch ist nie ganz allein!

Jetzt will Fabio wissen, ob es mehr Menschen, Pflanzen oder Bakterien auf der Welt gibt. „Na klar! Menschen!“ rufen die Trolle wie aus einem Munde. Nein! Allein auf unserer Haut tummeln sich mehr Mitbewohner, als Menschen auf der Erde leben. Entgeistert betrachtet Pia ihren Unterarm: „Dann bin ich ja nie allein!“ Ja, das stimmt, Pia, dort tummeln sich viele tausende, winzig kleine, putzmuntere Lebewesen und bilden auf deiner Haut eine schützende Schicht.

#### Gut in Form

Und wie sehen diese kleinen Helfer aus? Die Mikrobiologen teilen Kuschtierchen aus, die wie die verschiedenen Bakterienarten geformt sind. Sie sind kugelförmig (Kokken), stäbchenförmig (Bazillen) oder spiral- oder schraubenförmig,

Bakterien mit oder ohne Schwänzchen. Während die Kinder die Modelle bestaunen und herumreichen, wendet sich der Biologe an die begleitende Erzieherin: Der Begriff Mikrobiom bezeichnet die Summe aller Mikroorganismen des menschlichen Körpers. Diese verschiedenen Mikroorganismen befinden sich im menschlichen Körper – vor allem im Mund und Darm, aber auch auf der Haut. Das Mikrobiom setzt sich aus verschiedenen Arten von Bakterien, Pilzen und Viren zusammen. Im ersten Moment schreckt das Wort Bakterium viele ab. Dennoch müssen wir gute und schlechte Bakterien unterscheiden. Zu einem gesunden Mikrobiom gehört auch eine dichte Besiedelung mit guten Mikroorganismen. Ein gesundes Mikrobiom sorgt dafür, dass die Anzahl der schlechten Bakterien so gering wie möglich gehalten wird.

Übrigens: Der menschliche Körper ist von ca. 38 Billionen (eine Zahl mit 12 Nullen) Mikroorganismen besiedelt. Die Zusammensetzung des Mikrobioms ist bei jedem Menschen so unterschiedlich und individuell wie die DNA oder der Fingerabdruck.

Die Erzieherin nickt. Sie hat schon einmal von einer Stuhlübertragung gehört, bei der das Mikrobiom eines gesunden Spenders in den Darm einer erkrankten Person transferiert wird.



#### Wer hat denn da gepupst?

Doch nun ist es Zeit, einen Blick in die verschlossene Kiste zu werfen. Stephanie holt die Erlenmeyerkolben, in denen die Hefepilze mit Zuckerwasser reagieren konnten. Was ist passiert? Die Luftballons über der Öffnung sind aufgeblasen. Die Trolle staunen. Stephanie erklärt: „Die Hefepilze haben den Zucker „gegessen“ und dabei ein Gas (Kohlenstoffdioxid) produziert. Pia ruft: „Die Hefe hat gepupst.“ Alle lachen. Beim Backen fängt der Teig das Gas auf und es entstehen kleine Luftballons im Kuchen, der dadurch aufgeblasen wird, man sagt auch fluffig wird.

#### Wegbereiter des guten Geschmacks

Nun sind sich die Trolle einig: Nicht alle Mikroorganismen sind böse. Sie tun ihren guten Job beim Backen. Nur beim Backen? Die Biologin stellt einen Korb vor die Kinder hin. Nun ordnen sie Lebensmittel den Mikroorganismen zu, die beim Herstellen tatkräftig mithelfen. Bier, Brot, Jogurt, Sauerkraut, eingelegte Gurken – alle präsentierten Lebensmittel können wir nur essen, weil Mikroorganismen fleißig waren. David kann schon ein bisschen lesen. Er buchstabiert: „Lac-to-ba-cil-lus“. Das haben die Trolle schon einmal gehört. Das Wort steht nämlich auf manchen Jogurtbechern.



#### Mikroorganismen als Müllabfuhr und Recycler

Zum Schluss gibt es noch ein paar Informationen von Johannes. Er legt den Kindern Fotos vor. Ihgitt, ein Bild vom Meer, in dem ganz viele Plastikabfälle schwimmen. Wie gut, dass es Bakterien gibt, die in der Lage sind, Kunststoff abzubauen. Auch in der Kläranlage sorgen die unermüdlichen Mini-Helfer für sauberes Wasser und im Erdboden sind sie ebenfalls tätig – sie zerlegen Pflanzenreste und arbeiten Stickstoff aus der Luft in nützliche Nährstoffe um. Nun haben die Kindergartenkinder genug erlebt und erfahren. Während sie in ihre Jacken schlüpfen, erzählt das ZYMO-Service-Team den Erzieherinnen noch, dass ihr Arbeitsgebiet auch weiße Biotechnologie genannt wird. Sie alle beschäftigen sich tagtäglich mit der industriellen Nutzbarmachung von Mikroorganismen. Und heute haben sie nach ihrem Freiburger Wahl-spruch gehandelt:

*„The beauty of science ist to make things simple“ – die Schönheit der Wissenschaft beruht auf Vereinfachung.*

Und wer sagt denn, dass man nicht auch anspruchsvolle und hochkomplexe Themen für kleine Forscherinnen oder Forscher kindgerecht aufbereiten und spannend umsetzen kann! Die ZYMO-Experten haben das anschaulich demonstriert und die kleinen Trolle, deren Erzieherin – und auch uns – fasziniert. Da kann man nur aufrichtig DANKE sagen!



# Deutschlands Marconi

Vor 175 Jahren wurde  
Prof. Dr. Adolf Slaby geboren

VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

*Der Elektrotechniker Adolf Slaby, der zu seinen Lebzeiten eine in der deutschen Öffentlichkeit sehr bekannte und auch international geschätzte Persönlichkeit war, ist der wissenschaftlichen Nachwelt insbesondere als Pionier des Funkwesens im Gedächtnis geblieben. Seine grundlegenden und erfolgreichen Versuche zur „drahtlosen Funkentelegraphie“ – dieser Begriff wurde in den neunziger Jahren des 19. Jahrhunderts im Zusammenhang mit den in verschiedenen Ländern Europas sowie in den USA (Nikola Tesla) durchgeführten Experimenten mit Hertzschen Wellen<sup>1</sup> eingeführt – ließen Slaby, der zu diesem Zeitpunkt bereits eine ganze Reihe Verdienste in Wissenschaft und Technik aufzuweisen hatte, 1897 zu „Deutschlands Marconi“ werden.*

## Eine vielseitig begabte Persönlichkeit

Adolf Slaby, der am 18. April 1849 als Sohn eines wenig vermögenden Buchbindermeisters in Berlin geboren wurde und sich von frühester Jugend an durch Intelligenz, Ausdauer und Fleiß auszeichnete, musste sich den höheren Schulbesuch sowie zunächst auch das Studium des Maschinenbaus an der Berliner Gewerbeakademie durch eine Nebentätigkeit als Haus- und Nachhilfelehrer verdienen. Seine rhetorische und dichterische Begabung – er hatte auf einer Benefizveranstaltung zugunsten der Invaliden und Hinterbliebenen des Deutsch-Französischen Krieges im Januar 1871 ein von ihm verfasstes patriotisches Gedicht vorgetragen, das die Anwesenden mit Beifallstürmen bedachten – bescherte ihm gänzlich unerwartet ein Stipendium des preußischen Kultusministers in Höhe von 600 Mark. Diese für damalige Verhältnisse beachtliche Summe erleichterte Slabys Studentenleben in nicht zu unterschätzender Weise.

Nach dem erfolgreichen Abschluss seines Studiums im Jahre 1873, dem sich eine Promotion an der Universität Jena anschloss, nahm Adolf Slaby eine Stelle als Lehrer für Mathematik und Mechanik an der Königlichen Provinzial-Gewerbeschule in Potsdam an. Neben seiner Lehrtätigkeit beschäftigte er sich mit praxisorientierten Arbeiten auf dem Gebiet des Maschinenbaus. So entwickelte er Konzepte für Gas- und Heißluftmaschinen für das Kleingewerbe, da er die Meinung vertrat, dass der Elektromotor, dessen prinzipielle Wirkungsweise und Konstruktion bereits bekannt war, wegen der Kostspieligkeit der Stromversorgung aus Batterien – es gab damals noch keine öffentlichen Stromnetze – als wirtschaftliche Antriebskraft noch nicht in Frage kam.

## Berlins erster Professor für Elektrotechnik

1876 habilitierte sich Slaby an der Gewerbeakademie auf dem Gebiet Theoretische Maschinenlehre. Die sich in jenen Jahren stürmisch entwickelnde Elektrotechnik, die in Berlin insbesondere durch Werner von Siemens (1816 – 1892) und Emil Rathenau (1838 – 1915) vorangebracht wurde, benötigte qualifizierte wissenschaftliche und technische Fachkräfte. Deshalb wurde im Jahre 1883 an der TH Berlin eine Professur für Elektrotechnik eingerichtet, die Adolf Slaby erhielt. Seiner Tatkraft – aber auch seiner Unermüdlichkeit, mit der er durch geschickte und plausible Argumentation ministerielle sowie sonstige Zauderer und Skeptiker zu überzeugen verstand –, ist es zu danken, dass bereits 1884 in einem Neubau der Hochschule das erste Elektrotechnische Institut Deutschlands entstand.

## Vermittler von Wissenschaft und Technik

Slabys zahlreiche Vorträge und Veröffentlichungen, die sich an ein wissenschaftlich und technisch interessiertes Publikum richteten, fanden auch die Aufmerksamkeit von Kaiser Wilhelm II. (1859 – 1941), der sich für technische Neuerungen und Entwicklungen äußerst aufgeschlossen zeigte. So wurde Slaby, der Mitglied zahlreicher Gremien<sup>2</sup> und Ausschüsse war, 1893 auch als Gutachter für die elektrische Beleuchtung des Berliner Schlosses – konkret soll es sich um die Änderung der Beleuchtung des weißen Saales gehandelt haben – herangezogen. Die von ihm erarbeiteten Vorschläge fanden die allergnädigste Billigung seiner Majestät und hatten für Slaby zur Folge, dass Wilhelm II. ihn fortan immer wieder als wissenschaftlichen Sachverständigen konsultierte, was den bodenständigen Herrn Professor zuweilen in gewisse





Herstellung einer Funkverbindung über den Bristol-Kanal unter Marconis Leitung im Mai 1897

Bedrängnis brachte. Der technikaffine Monarch forderte nämlich stets schnelle und praxistaugliche Lösungen, auch wenn der Stand der Erprobungen neuer Verfahren noch gar nicht so weit gediehen war. So sollte es auch bei der Einführung der elektrischen Funkentelegraphie sein. Zeitzeugen<sup>3</sup> belegen, dass der Kaiser auch hier rasch akzeptable Ergebnisse sehen wollte.

### Pionier der Funktechnik

In den siebziger und achtziger Jahren des 19. Jahrhunderts war die Zeit für die Einführung eines grundlegend neuen Mediums – der drahtlosen Telegrafie – gekommen. Während die wichtigsten Metropolen der Welt schon seit längerem über Tausende Kilometer Kabel miteinander verbunden waren und – zumindest im lokalen Bereich – die ersten Telefongespräche geführt werden konnten, gab es noch immer keine Möglichkeit, bewegliche Objekte, z. B. auf dem Ozean befindliche Schiffe, zu erreichen. Auch Territorien, die wegen ihrer Ablegenheit nicht an Kabel angeschlossen wurden, blieben vom schnellen und effektiven Informationsaustausch ausgeschlossen. Dies konnte im Extremfall lebensgefährliche Folgen haben.

Ebenso wie etliche andere Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker – deren Namen<sup>4</sup> zumindest in der Fachwelt noch heute bekannt sind – beschäftigte sich auch Adolf Slaby bereits frühzeitig mit Experimenten zur drahtlosen Telegrafie, erreichte jedoch – wie er 1898 rückblickend in einem Beitrag für die US-amerikanische Zeitschrift *The Century Magazine*<sup>5</sup> schreibt, zunächst nur unbefriedigende Resultate. Umso mehr ließen ihn deshalb Pressemeldungen zu

Beginn des Jahres 1897 aufhorchen, die davon berichteten, dass es einem dreiundzwanzigjährigen Italiener namens Guglielmo Marconi angeblich gelungen sei, mit der „drahtlosen Funkentelegraphie“ Nachrichten über Entfernungen von mehreren Kilometern senden zu können. Slabys eigener Entfernungsrekord lag zu diesem Zeitpunkt bei lediglich 100 Metern

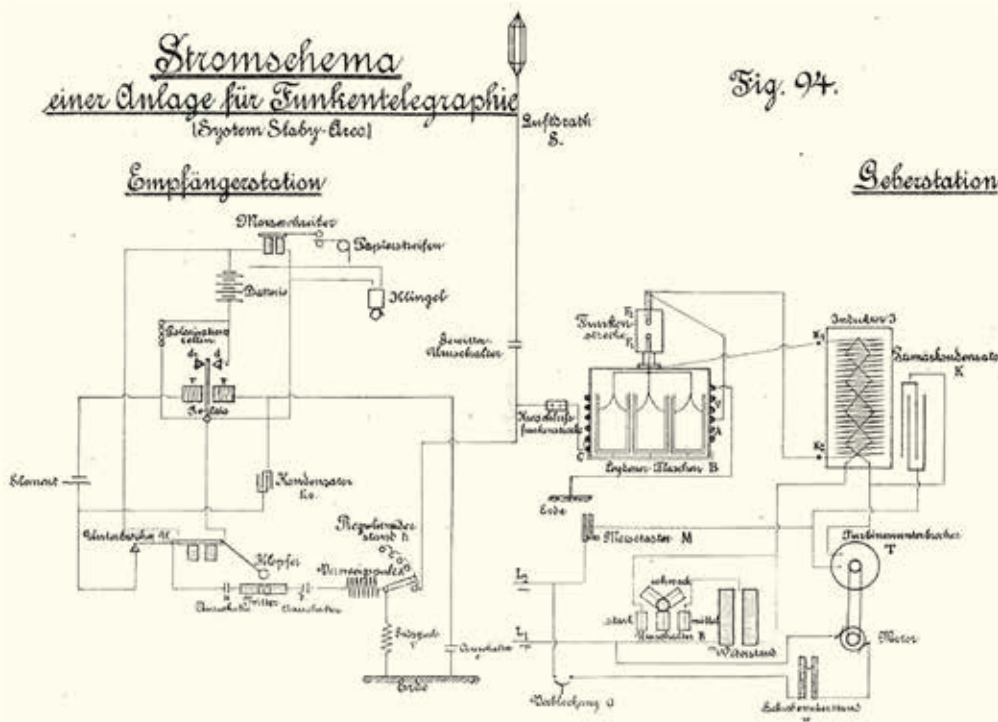
Angesichts der Erfolge Marconis ging Slaby richtigerweise davon aus, dass jener der grundsätzlich bekannten Anordnung von Sender und Empfänger etwas Neues hinzugefügt haben müsse, was diese bedeutende Reichweitensteigerung ermöglichte. Dank seiner guten Verbindungen zum Chefindingenieur des British General Post Office, William Henry Preece (1834 – 1913), gelang es Adolf Slaby, eine Einladung zu den am 13. Mai 1897 am Bristolkanal öffentlich durchgeführten Experimenten Marconis zu erhalten, bei denen die Empfangsanlage auf einem Felsen bei Lavernock Point aufgebaut war und der Sender sich auf der 5 km entfernten Insel Flattholm, die in der Mitte des Kanals lag, befand.

Als Fachmann erkannte Slaby sofort, dass das Neue an Marconis Versuchsanordnung die Antennen waren, die sowohl bei der Sende- als auch der Empfangsanlage etliche Meter hoch in den wolkenverhangenen Himmel ragten. Hinzu kam die Erdung beider Stationen. Slaby beschreibt in seinem Beitrag für *The Century Magazine* den erhebenden Augenblick, als er und vier weitere Beobachter der Szene – wegen des stürmischen Wetters in einer großen Holzkiste hockend – das erste deutlich lesbare Zeichen auf dem Morseschreiber empfangen.

Nach Berlin zurückgekehrt, nahm Slaby unverzüglich seine Experimente zur drahtlosen Telegrafie unter Verwendung von Antennen und Erdung wieder auf. Gleich der erste Versuch einer Verbindungsaufnahme zwischen einem Hörsaal der TH Charlottenburg und einem auf dem Gelände der Firma seines Schwagers, des Chemiefabrikanten Emil Beringer (1853 – 1920), am Salzufer befindlichen Wasserturm verlief erfolgreich. Die durch den Einsatz von Antenne und Erde resultierende Reichweitenerhöhung war signifikant – sie betrug knapp 2 Kilometer. Jedoch mussten die Versuche schleunigst eingestellt werden, weil das Fernsprechamt anfragte, ob es am Salzufer zu lokalen Gewittern gekommen sei, da in diesem Bereich sämtliche Telefonanschlüsse gestört wären. Adolf Slaby und dessen Assistenten wussten, welcher Art die lokalen Gewitter waren und sahen sich unverzüglich nach einem neuen Standort für ihre Versuche um. Dieser fand sich mit ausdrücklicher Genehmigung von Wilhelm II., der an einer möglichst schnellen Einführung der drahtlosen Telegraphie bei der kaiserlichen Marine interessiert war und deshalb Slabys Versuche, an denen der spätere Technische Direktor der Firma Telefunken, Georg Graf von Arco (1869 – 1940) als Assistent beteiligt war, mit großer Aufmerksamkeit verfolgte, in der Sacrower Heilandskirche, wo die Spitze der senkrechten Sendeantenne in 23 Meter Höhe auf dem frei stehenden Glockenturm installiert war. Der Sender befand sich zu ebener Erde unter den überdachten Arkaden und war so vor Witterungseinflüssen geschützt. Die Empfangsstation war in 1,6 Kilometern Entfernung in einer am gegenüberliegenden Havelufer befindlichen Baracke der Kaiserlichen Matrosenstation Kongsnaes eingerichtet. Als Träger der Empfangsantenne musste ein 26 Meter hoher Flaggenmast herhalten.

Wie erwartet, funktionierte die Verbindung exzellent. Jedoch – schon in jenen Jahren scheint es den auch heute noch gefürchteten Vorführeffekt gegeben zu haben – unmittelbar vor Beginn der Funkübertragung für seine Majestät stellten sich am Empfangsort rätselhafte Verzerrungen der auf dem Papierstreifen des Morseschreibers sichtbaren Zeichen ein. In aller Eile verschob Slaby den Standplatz des Senders um einige Meter und der Fehler war beseitigt. Wilhelm II. nickte angesichts des positiven Ergebnisses huldvoll mit dem Kopf – und forderte sogleich eine bedeutende Erhöhung der überbrückten Entfernung. Diese gelang am 7. Oktober 1897, als über eine Distanz von 21 Kilometern – von Schöneberg nach Rangsdorf – erfolgreich telegraphiert wurde. Sende- und Empfangsantenne aus Kupferdraht waren bei diesem Experiment an Fesselflugballons befestigt.

Ein zeitgenössisches Schaltbild einer Anlage für Funkentelegraphie (System Slaby-Arco) macht die gegenüber den ersten Send- und Empfangsanlagen bereits erzielten Fortschritte deutlich.



Slabys Name bleibt unvergessen. Ihm zu Ehren wurden Straßen benannt. Außerdem erinnern Gedenktafeln an der Sacrower Heilandskirche sowie auf dem Gelände der Technischen Universität Berlin an das verdienstvolle Wirken dieses bedeutenden Wissenschaftlers und Technikers.

Slabys wissenschaftliche Arbeit wurde buchstäblich bis zu seinem Tode von der Entwicklung verbesserter Verfahren und Geräte für die drahtlose Telegrafie geprägt.

Für Slabys Forschungstätigkeit flossen erhebliche staatliche und private Mittel, denn es ging darum, das Monopol, das Guglielmo Marconi auf dem Gebiet der drahtlosen Telegrafie für sich in Anspruch nahm, durch eigene Entwicklungen auf hohem technischen Niveau zu brechen. So erhielt Prof. Slaby z. B. im Jahre 1903 eine Spende der Jubiläums-Stiftung der deutschen Industrie in Höhe von 20 000 Mark zur Fortführung seiner Versuche mit der Funkentelegraphie. Das war der höchste Betrag, den die Stiftung jemals gewährt hatte. In seinem Bericht an die Sponsoren, der in Auszügen sogar in der Boulevardpresse veröffentlicht wurde, führte Slaby aus, dass er die Mittel vorrangig für die Entwicklung von Messgeräten zur Bestimmung der Wellenlänge der ausgestrahlten Sendungen eingesetzt habe und anlässlich eines Besuchs von Wilhelm II. in seinem Laboratorium diesem die Wirkungsweise der auf unterschiedlichen Messprinzipien beruhenden Geräte erfolgreich vorführen konnte.

Im selben Jahr wurde unter sanftem Druck des Kaisers gemeinsam von Siemens und der AEG die Telefunken Gesellschaft für drahtlose

Telegraphie m.B.H. gegründet, deren Aufgabe darin bestand, Funktechnik der Spitzenklasse professionell zu entwickeln und großtechnisch zu produzieren – ein Vorhaben, das unter der exzellenten technischen Leitung von Graf von Arco zur Zufriedenheit aller Beteiligten realisiert werden konnte.

Inwieweit Adolf Slaby bei seinen Arbeiten zur Verbesserung der Send- und Empfangsanlagen bereits an drahtlose Telefonie oder gar an den Rundfunk gedacht haben mag, ist nicht überliefert. Man kann es jedoch als bedeutsames Zeichen nehmen, dass in seinem Todesjahr die Erfindung der Rückkopplung durch Alexander Meißner (1883 – 1958) die Voraussetzung für die unkomplizierte Erzeugung ungedämpfter elektromagnetischer Schwingungen schuf, welche für die Funkübertragung von Sprache und Musik unerlässlich sind.

Prof. Dr. Adolf Slaby starb am 6. April 1913 im Alter von knapp 64 Jahren in Berlin an den Folgen eines Schlaganfalls, den er einige Zeit zuvor bei einem Besuch des Kaisers in dessen Jagdschloss Hubertusstock in der Schorfheide erlitten hatte. Ein Jahrzehnt später begann man in Deutschland mit der Ausstrahlung regulärer Rundfunksendungen.

1 Heinrich Hertz (1857 – 1894) wies 1886 die Existenz elektromagnetischer Wellen nach und bestätigte damit die von James Clerk Maxwell (1831 – 1879) wenige Jahre zuvor aufgestellte elektromagnetische Theorie des Lichts. Obwohl Hertz nicht an die praktische Nutzung der von ihm gemachten Entdeckung dachte, wurde er damit de facto zum Urvater der Funktechnik.

2 Adolf Slaby war 1893 Mitbegründer und erster Vorsitzender des Vereins Deutscher Elektrotechniker (VDE) sowie von 1906 bis 1908 Vorsitzender des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI). Darüber hinaus bekleidete er noch weitere Ehrenämter.

3 So schreibt der Rundfunkpionier Dr. Eugen Nesper (1879 – 1961), der als Siebzehnjähriger an den Funkversuchen Slabys beteiligt war, in seinem Buch „Ein Leben für den Funk“, dass Slaby und dessen Team bei den Versuchen im Sommer 1897 unter einem gewissen Zeit- und Erfolgsdruck standen.

4 Die breite Öffentlichkeit verbindet die Erfindung der Funktelegrafie in der Regel mit Guglielmo Marconi (1874 – 1937) und – besonders im östlichen Teil Deutschlands – mit Alexander Stepanowitsch Popow (1859 – 1906). Gleichberechtigt müsste mindestens noch ein halbes Dutzend weiterer Namen genannt werden.

5 The Century Magazine erschien von 1881 bis 1930 in New York und war eine viel gelesene Zeitschrift, deren Inhaltsspektrum in etwa mit dem in Deutschland beliebten Magazin „Die Gartenlaube“ verglichen werden kann. Slaby gab in einem ausführlichen, auch für Laien verständlichen Beitrag, unter der Überschrift „The New Telegraphy“ im Aprilheft 1898 einen Überblick über den damaligen Stand der Entwicklung der drahtlosen Telegrafie, in dem er u. a. seine frühen – wenig erfolgreichen – Experimente auf diesem Gebiet erwähnt. Der lesenswerte Artikel, der auch Slabys exzellenten Schreibstil erkennen lässt, ist unter <http://earlyradiohistory.us/1898sla.htm> abrufbar.

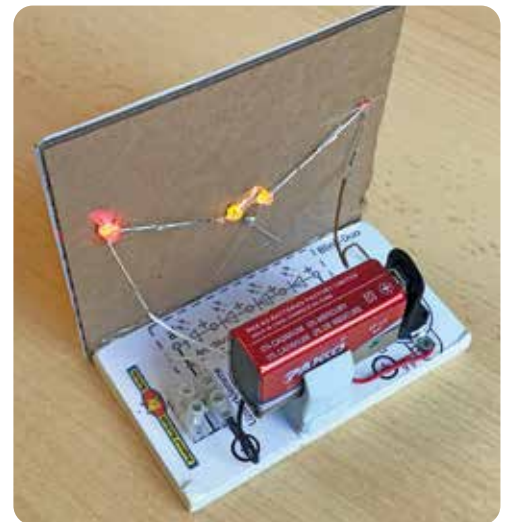
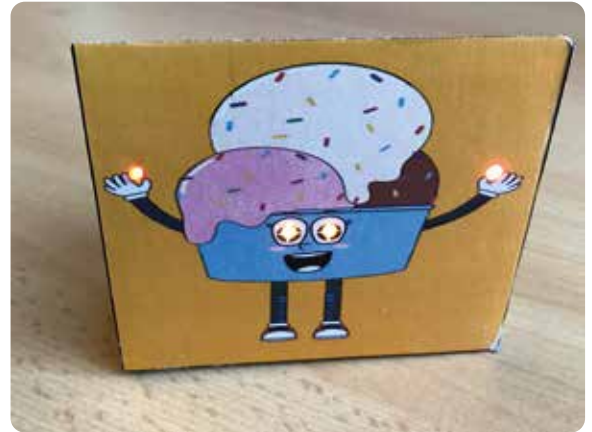
Bastelspaß zur Sommerzeit

# Das „Blinkende Eismännlein“

VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

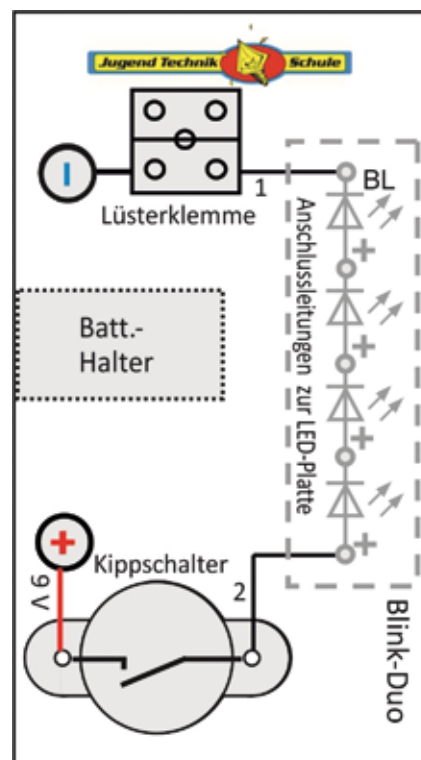
Während der Sommerferien – z. B. in Ferienspielen oder auf Kinderfreizeiten – sind Bastelprojekte gefragt. Als Souvenir zum Verschenken oder als Erinnerungsstück an eine kreative Zeit, erfreuen sich diese Zeugnisse praktischen Tuns wachsender Beliebtheit. Die nachfolgende Bauanleitung der JugendTechnikSchule zeigt, wie ohne großen Aufwand ein Produkt entstehen kann, das die Kriterien eines Bastelspaßes erfüllt – das „Blinkende Eismännlein“. Über dessen praktischen Nutzwert kann man zwar streiten, aber hübsch anzusehen ist er auf alle Fälle.

Obwohl sich die benötigten Bauelemente und Komponenten sicherlich in mancher Bastelkiste finden lassen, ist die JugendTechnikSchule bereit, für Interessenten einen Bausatz zum Selbstkostenpreis bereitzustellen, der sämtliche benötigten Teile mit Ausnahme der Batterie enthält. Das Schaltungskonzept (s. links) ist multivalent einsetzbar. Es wurde u. a. in der Ausgabe 70\_2019 für die Illumination eines Raumgleiters verwendet. Weitere Anwendungsmöglichkeiten lassen sich unschwer finden, wobei lediglich das Vorderseitenlayout ausgetauscht werden muss.



## Für den Bau des „Blinkenden Eismännleins“ werden benötigt:

- Sperrholzbrett (100 x 55 x 8) mm
- Schaltungs-Layout (100 x 55) mm
- Wellpappenabschnitt (100 x 90 x 2) mm
- Bild (100 x 90) mm (von der KON TE XIS-Redaktion erhältlich)
- 3 mm-Blink-LED (rot)
- 3 mm-LED (rot)
- 3 mm-LED (gelb) 2 Stück
- Schalter
- Lüsterklemme 2,5 mm<sup>2</sup>
- Batterieclip
- 2 flexible Anschlusskabel (je 10 cm Länge)
- Batteriehalter (Rohrschelle EN 20)
- 2 Kreuzschlitzschrauben 2 x 10 mm
- Kreuzschlitzschraube 2 x 12 mm
- Kreuzschlitz- und Schlitzschraubendreher
- Vorstecher
- Heißklebepistole mit Zubehör (Klebesticks)
- Klebestift



## Und so wird's gemacht:

Zu Beginn wird das Schaltungslayout auf das Holzbrett und das Bild auf die Wellpappe geklebt. Mit dem Vorstecher sind nach kurzer Trocknungszeit die Durchbrüche für die LED's auf der Wellpappe herzustellen, die auf der Rückseite mit Heißkleber fixiert werden. Die LED's verbindet man in einer Reihenschaltung miteinander, wozu ein Lötkolben erforderlich ist. (Im Bausatz bereits vormontiert). 2 flexible Litzenkabel verbinden Anfang und Ende der Reihenschaltung polrichtig mit Lüsterklemme und Schalter, die vorher auf die Grundplatte aufgeschraubt worden sind. Abschließend werden der Batterieclip angeschraubt sowie Vorderseitenlayout und Rohrschelle mit Heißkleber befestigt. Nach Anschluss der Batterie und Betätigung des Schalters wird das „Blinkende Eismännlein“ unverzüglich durchstarten. Viel Spaß beim Basteln!

Interview mit dem Inhaber der  
Firma Winkler Schulbedarf

# Wir sind Vollsortimenter im kreativen Bereich

*Die Werkpackungen von Winkler Schulbedarf haben sich in Schule und Freizeit einen exzellenten Ruf erworben, denn sie enthalten alles, was man für die Anfertigung kreativer Produkte mit Pfiß benötigt und erleichtern den Pädagogen die Realisierung ihres Bildungsauftrags. Auch darüber hinaus bietet das mittelständische Familienunternehmen ein beachtliches Sortiment. Die KON TE XIS-Redaktion wollte wissen, worauf sich dieser unternehmerische Erfolg gründet und fragte bei Karl Winkler nach.*

**Redaktion:** Herr Winkler, Sie leiten die vor 43 Jahren von Ihren Eltern gegründete Firma in zweiter Generation. Die Firma Winkler Schulbedarf hat sich aus bescheidenen Anfängen zum führenden Branchenanbieter in Österreich entwickelt. Auch in Deutschland haben Sie einen guten Namen und profitieren von einem zunehmenden Kundenstamm. Selbst im wirtschaftlich durchaus nicht einfachen Umfeld Ungarns sind Sie seit etlichen Jahren präsent. Auch die anspruchsvollen Herausforderungen der Corona-Zeit hat Ihre Firma unbeschadet überstanden. Dabei legten bereits Ihre Eltern großen Wert auf die Wertschöpfung im Inland – einer Tradition, der Sie sich als Nachfolger ebenso verpflichtet fühlen –, die kostenmäßig sicherlich aber nicht so einfach zu verkraften ist. Ihre Belegschaft weiß die familiäre Atmosphäre und faire Bezahlung zu schätzen, die Leistung belohnt. Wie gelingt es Ihnen, all diesen Ansprüchen gerecht zu werden? Das erscheint mir ja ein bisschen wie die Quadratur des Kreises!

**Karl Winkler:** Ja das stimmt! Und das besprechen wir auch oft intern, aber wir sehen genau darin auch unser Erfolgsrezept. Nicht immer ist das, was gerade „in“ ist auch sinnvoll und schon



Karl Winkler

gar nicht nachhaltig und einfach das zu tun, was alle anderen machen, hebt einen nicht ab am Markt.

Wir sind sehr stolz auf unsere eigene Produktion, die ist vielleicht nicht immer wirtschaft-

lich nachvollziehbar, aber unsere Produkte sind immer qualitativ hochwertig, immer regional. Wir sind schnell und flexibel. Wenn heute etwas ausgeht, können wir Eigenprodukte – wie alle Winkler-Werkpackungen, Holzleisten, Plattenzuschnitte, etc. – schon morgen produzieren und auch wieder ausliefern. Die Qualität haben wir dabei auch immer im Auge und können schnell auf alles reagieren. Diese kurzen Wege und diese Flexibilität zeichnen uns als mittelständigen Familienbetrieb aus. Unsere langjährigen Mitarbeiter zählen für uns zur Winkler-Familie und stehen hinter dem Betrieb. Das gibt enormen Rückenwind. Alles was wir mehr investieren, kommt unserer Meinung nach auch zurück. Und ja, genau das hat uns bei Corona auch sehr geholfen, unser starkes Team, die Fähigkeit selber zu produzieren und natürlich die vielen regionalen Lieferanten, sei es in Österreich, Deutschland oder der EU. Zum Glück sind wir bewusst bei vielen Produkten nicht nach Asien abgewandert und achten auf die Regionalität und Wertschöpfung vor Ort, das kam und kommt uns enorm zu Gute.



**Redaktion:** Ihr Sortiment zeichnet sich durch Vielfalt, Qualität und Preiswürdigkeit aus. Es umfasst nahezu alles, was man in Schule und Freizeit für Werken, Basteln und kreativ sein benötigt. Mit jedem Katalog können wir uns über neue Produkte freuen, ohne dass Bekanntes und Bewährtes verschwindet. Welche Kriterien sind für Sie bei der Sortimentswahl maßgebend? Verliert man angesichts der Vielfalt Ihres Angebots nicht manchmal den Überblick?

**Karl Winkler:** Der Anspruch an uns selbst ist, Vollsortimenter für den kreativen Bereich zu sein. Alles was in Kindergarten und Schule zum Basteln und Werken gebraucht wird, soll bei uns im Sortiment zu finden sein. Bei der Produktauswahl achten wir im Einkauf besonders auf die Qualität. Ein ebenso wichtiger Punkt ist dann die Anwendbarkeit der Produkte in der praktischen Arbeit mit Kindern, deren Handhabbarkeit durch die Kinder selbst. Alles was wir listen, wird bei uns auch wirklich in der Kreativabteilung ausprobiert und auf Herz und Nieren geprüft! Nur das, was für Kinder geeignet ist, funktioniert und somit überzeugt, kommt ins Sortiment. Ein signifikantes Kriterium ist natürlich auch der Preis. Die Dinge müssen bezahlbar sein. Wir sind uns der Budgetverantwortung der Institutionen gegenüber den Schulträgern, Ämtern oder Eltern bewusst. Deshalb ist unser Ziel, das beste Preis-Leistungsverhältnis am Markt zu bieten. Billiger geht natürlich immer, aber wenn das zu Lasten der Qualität geht,

distanzieren wir uns davon. Unsere Kunden verlassen sich darauf, dass alles was sie bei Winkler kaufen, sorgfältig für den Bildungsbereich und für die Arbeit mit Kindern ausgewählt wurde, das ist unsere Mission im Einkauf. Den Überblick behalten wir, indem wir schauen, dass das Sortiment nicht explodiert und sich immer auf rund 10.000 Artikel beläuft. Auch weil unser Lager damit schon bis unter die Decke voll ist. Wir müssen uns also schon auch von Produkten trennen, aber Trends laufen ohnehin aus und natürlich gibt es auch Dinge, die nicht so reizend gehen. Dafür haben wir dann wieder Platz für Neuheiten.

**Redaktion:** Sie arbeiten eng mit Pädagogen und Bildungseinrichtungen in und außerhalb Österreichs zusammen. Die Ergebnisse dieser Kooperationen können sich sehen lassen. Sie führen nicht selten zur gemeinsamen Entwicklung neuer Produkte. Gehen diese Kooperationen eigentlich von Ihnen aus oder kommen die Partner eher auf Sie zu?

**Karl Winkler:** Der Großteil der Ideen und Vorschläge kommt direkt von unseren Kunden, also Pädagogen, mit denen wir eng zusammenarbeiten. Der persönliche Kundenkontakt ist für uns deshalb sehr wichtig und wir freuen uns über jeden Input. Zudem sprudeln unser Einkauf und die Kreativabteilung auch immer vor Ideen und wir setzen Eigenprodukte selber oder mit unseren Lieferanten um. Wir überlegen

immer: Was brauchen Schulen und Kindergärten? Wie muss das Produkt genau sein? Vieles lassen wir dann eigens produzieren. Aktuell durften wir aktiv an der Entwicklung des DLPL digi.case des Bildungsministeriums mitarbeiten. Das sind schöne Projekte, die uns auch mit Stolz erfüllen.

**Redaktion:** Was wünschen Sie sich für die Zukunft – für Ihre Firma und privat?

**Karl Winkler:** In den letzten Jahren hatten wir alle Hände voll zu tun, um unsere Kunden zuverlässig beliefern zu können. Zuerst sind die Lieferketten durch Corona unter Druck geraten. Dann kam der Ukraine-Krieg und jetzt kämpfen wir mit der hohen Inflation. Eine Stabilisierung des Marktes würde uns allen guttun und unseren Arbeitsalltag enorm erleichtern. Privat wünsche ich mir, dass wir unseren Familienbetrieb, bei guter Gesundheit, in die dritte Generation führen können.

**Redaktion:** Wir bedanken uns bei Ihnen, dass Sie die Zeit gefunden haben, mit uns zu sprechen und wünschen Ihnen, Ihrer Familie und Ihren Mitarbeitern weiterhin viel Erfolg bei der Erreichung Ihrer Unternehmensziele. Möge die Firma Winkler Schulbedarf für die Herausforderungen der Zukunft stets die adäquate Strategie parat haben!

Das Interview führte Sieghard Scheffczyk

# Informativer benutzerfreundlicher perfekter

Der Onlineshop der  
JugendTechnikSchule  
im neuen Layout



[Jugendtechnikschule.de](https://www.jugendtechnikschule.de)



VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

*Der Onlineshop der Jugend-TechnikSchule kann im fünfzehnten Jahr seines Bestehens eine erfolgreiche Bilanz ziehen. Dessen Kunden schätzen die Funktionalität und Qualität der angebotenen Bausätze, die im Ergebnis der Arbeit mit Kindern und Jugendlichen in unseren Kursen und Workshops entwickelt wurden, sehr.*

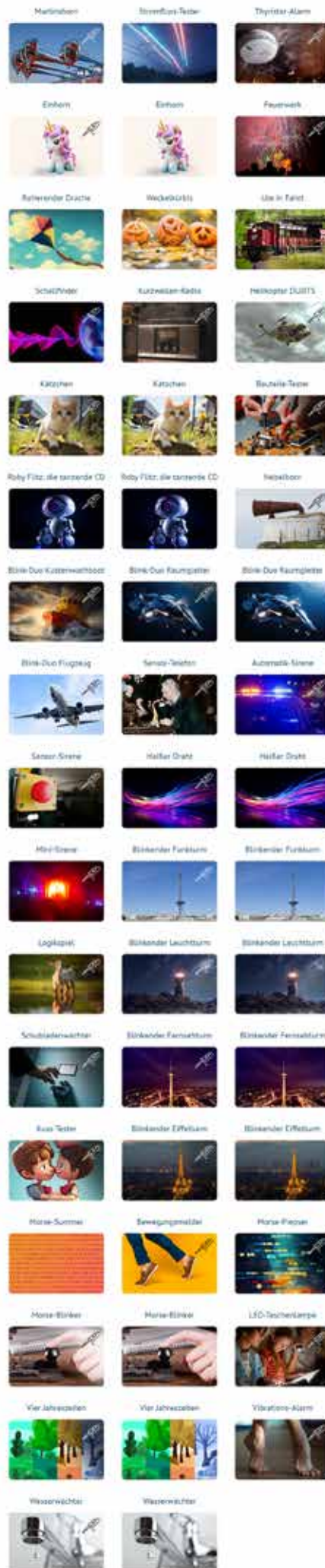
**Umfangreiches Sortiment**

Aktuell sind mehr als 70 Bausätze auf Reißnagel-Layout sowie in Lüsterklemmen-Schraub-Technik erhältlich. Sie alle haben einen festen Bezug zur Lebens- und Erlebenswelt der Hauptzielgruppe – Kinder und Jugendliche ab 6 Jahren. Ihr praktischer Nutzwert, die zuverlässige Funktionsweise sowie der günstige Preis werden von den Käufern in Deutschland und dem deutschsprachigen Ausland gleichermaßen geschätzt. Das Angebot nutzen dabei nicht nur private Besteller, sondern in zunehmendem Maße auch Institutionen, Unternehmen sowie schulische und außerschulische Bildungseinrichtungen. Diese Tendenz wird mit hoher Sensibilität zu Kenntnis genommen

Das Team der JugendTechnikSchule legt großen Wert darauf, die Bestellungen stets schnellstmöglich zu realisieren, um längere Wartezeiten für den Kunden zu vermeiden. Bei Großbestellungen, die mitunter mehr als einhundert Bausätze umfassen, sind ganz besondere Anstrengungen erforderlich, um diesem Vorsatz gerecht zu werden.

**Technische Herausforderungen**

Obwohl die Anfertigung und der Verkauf von Bausätzen nicht zu unseren Kernaufgaben gehört – die JugendTechnikSchule ist eine außerschulische Bildungseinrichtung und kein Einzelhandelsunternehmen –, widmen wir dem Onlineshop besondere Aufmerksamkeit. So wird konsequent darauf geachtet, bewährte Bausätze im Sortiment zu behalten, auch wenn wegen nicht mehr erhältlicher Bauelemente schaltungsmäßige Modifikationen vorgenommen werden müssen. Übergeordnetes Ziel ist dabei der Erhalt der funktionellen



Möglichkeiten des modifizierten Bausatzes. Da das Sortiment diskreter bedrahteter Bauelemente, die von uns technologiebedingt eingesetzt werden müssen, kontinuierlich abnimmt, stehen wir diesbezüglich vor anspruchsvollen Herausforderungen, die Kreativität und Innovationsvermögen bedingen. Dieses wird auch für die Entwicklung neuer Bausätze benötigt, die konsequent betrieben wird. Als Ideengeber für neue Konstruktionen haben sich unsere Workshop- und Kursteilnehmer bestens etabliert. Deren Vorstellungen und Wünsche standen schon oft am Anfang von Bausatzentwicklungen.

Dies soll auch in Zukunft so bleiben, wobei zu berücksichtigen ist, dass den von uns genutzten anfängerfreundlichen Techniken funktionale Grenzen gesetzt sind, die erst bei Verwendung integrierter Bauelemente überwunden werden können. Solche Bauelemente lassen sich allerdings kaum auf Reißnagel-Layout und schon gar nicht in Lüsterklemmen-Schraub-Technik montieren. Somit bewegen sich alle unsere nachbausicheren Bausätze auf einem Niveau, das als Einstiegs-Level charakterisiert werden kann. Exakt hierfür besteht ein signifikanter Bedarf, woraus eine kontinuierlich steigende Nachfrage resultiert, die sich in den Umsatzzahlen widerspiegelt.

**Neugestaltung des Onlineshops**

Bei aller Wertschätzung, die dem Onlineshop der JugendTechnikSchule von den Kundinnen und Kunden seit etlichen Jahren entgegengebracht wird, gab es bezüglich der Qualität der Präsentation seiner Angebote auch sachliche Kritik. Insbesondere wurde bemängelt, dass die Bilder der Bausätze zu klein seien und aus den Begleittexten nicht immer eindeutig hervorgehe, ob es sich um Löt- oder Schraubbausätze handle. Diese vollkommen berechtigten Hinweise führten zu einer kompletten Neugestaltung des Onlineshops. Nunmehr lässt sich nicht nur aus den informativen bildlichen Darstellungen zweifelsfrei entnehmen, wie der jeweilige Bausatz in montiertem Zustand beschaffen ist. Durch die Einführung entsprechender Symbole wird nunmehr umgehend sichtbar, welche Werkzeuge für die Montage der Bausätze benötigt werden, ob deren Aufbau einfach oder kompliziert ist, ab welchem Alter die Bausätze empfohlen werden und welche Stromversorgung benötigt wird.

# NATIONALES 26.-28.9.2025 SCIENCE ON STAGE FESTIVAL RADEBEUL

VON  
LEHRKRÄFTEN  
FÜR  
LEHRKRÄFTE  
ALLER SCHULARTEN



Jetzt  
bewerben!



Innovative Ideen für den MINT-Unterricht der Primar- und Sekundarstufe I und II gesucht! Science on Stage Deutschland e.V. lädt Sie ein, sich für das Nationale Science on Stage Festival zu bewerben. Tauschen Sie sich mit Kolleginnen und Kollegen aus ganz Deutschland über Materialien und Konzepte aus und nehmen Sie neuen Schwung für Ihren Unterricht mit!

**Bewerben Sie sich mit Ihrem Unterrichtsprojekt bis zum 15. Mai 2025.**  
[www.science-on-stage.de/festival2025](http://www.science-on-stage.de/festival2025)

SCIENCE  ON STAGE  
DEUTSCHLAND

Gemeinsam für guten MINT-Unterricht

Hauptförderer:

**GESAMT**METALL  
Die Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektro-Industrie

**VSME**

Verband der Sächsischen  
Metall- und Elektroindustrie e.V.

Weiterer Förderer:

Johann-Andreas  
Schubert  
STIFTUNG

Kooperationspartner:

STAATSMINISTERIUM  
FÜR KULTUR

 Freistaat  
SACHSEN