



Chemie in Labor und Biotechnik

**Aufsätze**

**Bützer, Peter**

Kropf, Kretinismus und Iod in den Alpen – Der mühsame Weg hin zu wissenschaftlichen Erkenntnissen und ihr Erfolg..... 22

Von Black-Boxes zu Erkenntnissen – Die Kraft vereinfachter Modelle ..... 424

**Bützer, Peter; Bützer, Marcel Roland**

Rollreibung auf den Oberflächen von Eis und Schnee? Eigenschaften der Oberflächenschicht von Eis schwierig zu bestimmen..... 252

Biogene Exoten bei den Alkanen – Nur aliphatische, gesättigte, acyclische Kohlenwasserstoffe 540

**Hamouda, Maha Ben; Motamedian, Sara Anna, Wiskamp, Volker**

25 Jahre »Green Chemistry« – Würdigung des wegweisenden Lehrbuches von Paul T. Anastas und John C. Warner ..... 440

**Hasenpusch, Malte; Hasenpusch, Wolfgang**

Klimaretter, Möbelholz, essbare Blätter –Der Blauglockenbaum, ein Baum der Zukunft ..... 9

**Hasenpusch, Wolfgang**

Braucht Chemie eine Philosophie?– Ethik steht für Fairness - Hier eine subjektive Einschätzung des Ist-Zustandes ..... 53

Geometrie als Herausforderung – Die Chemie der „Platonischen Kohlenwasserstoffe“ ..... 58

Beipackzettel-pflichtige Blumen? – Der betörende Duft der Hyazinthen und ihre Geruchs-Artefakte .... 112

Die Sonne auf dem Frühstückstisch – Goldgelber Honig: Natürliches Süßungsmittel mit Fälschungspotenzial ..... 118

Wenn sich der gesunde Schlaf nicht einstellen will – Schlafmittel: Mechanisch, kognitiv, pharmakologisch ..... 138

Welche Drogen sind das? – Bitterstoffe – appetitanregend und verdauungsfördernd ..... 276

Die „Hodenfrucht“ liegt im Trend – Avocado: „Superfood“, verbunden mit Umweltsünden und Ausbeutung ..... 330

Das vitaminreiche Wintergemüse – Grünkohl: Höchster Beta-Carotiningehalt aller Lebensmittel... ..... 338

Gesund, schlankmachend, heilend – Gurken wirken antioxidativ und blutzuckersenkend..... 344

Die große Vielfalt der Kürbisse – Die größten Exemplare wiegen über eine Tonne ..... 350

Einstige Färberpflanze gut für Blutbildung – Die Rote Bete reichert aber auch Nitrat an ... 358

Frühzeitig messen – und sich bewegen – Natürliche und medizinische Blutdrucksenker 364

Gefahrstoff und Lebensbaustoff – Ammoniumcyanid, die vergessene Grundchemikalie..... 448

Gefährlich nützlich – Die janusköpfigen Pestizide ..... 530

**Käser, Mechthild**

Signale aus Trümmern – Flüssigbiopsien: Ein neuer Ansatz, Krankheiten im Blut erkennen.. 46

Leben nachbauen, um es zu verstehen – Synthetische Embryonen ohne Eizelle, Samenzelle und Gebärmutter . 454

**Kickuth, Rolf**

Ohne Iod ist man in Not – Element-Geschichte, Eigenschaften, physiologische Bedeutung, Maßnahmen..... 18

Cognitive bias im Licht von Gehirnprozessen – Selbstähnlichkeit von neuronalen und gesellschaftlichen Vorgängen . ..... 64

Verständlich ohne Verständnis – Komplexe neuronale Netze: Die Technik hinter ChatGPT et al. 238

Das Ende ist nicht nah – und vielleicht nicht unausweichlich – Evolution und ihr mögliches Ende in verschiedenen Größen und Systemen ..... 464

Zellbausteine, Energiespender – und schleichende Krankmacher – Blutfette: Was sind sie, was machen sie, und was, wenn man zuviel davon hat?..... 510

**Moradi, Hasareh; Wiskamp, Volker**

Die BiMo-Ausstellung – Visualisierung von Biomolekülen mittels Virtueller Realität ..... 210

Zeitreise mit ChatGPT-4 als Reiseleiter – Aus der Geschichte für eine nachhaltige Zukunft lernen ..... 310

**Nielbock, Markus; Pössel, Markus**

Lebensbausteine aus dem All – Weltraumteleskop James Webb als Erkenntnistreiber ..... 410

**Proske, Wolfgang; Shrestha, Pratik; Wiskamp, Volker**

Eine staunenswerte Chemiefirma – Der menschliche Verdauungstrakt als Prozessgeschehen ..... 128

**Saeid, Arezoo Ben; Lemalmi, Khaoula; M'hamdi, Majda Alaoui; Shoghian, Parvaneh;**  
Pilze – Gestalter des Lebens –  
Ausgewählte Aspekte für das Chemie-  
und Biotechnologie-Studium 556

**Schwedt, Georg**  
Der Chemie-Nobelpreisträger  
Wilhelm Ostwald und seine  
Farbkunde von 1923 – Teil 1: Aus  
der Geschichte der Farbenkreise –  
von Newton und Goethe bis  
Ostwald ..... 434

Der Chemie-Nobelpreisträger  
Wilhelm Ostwald und seine  
Farbkunde von 1923 – Teil 1:  
Ostwalds Pigmente und Farbstoffe

**Wiskamp, Volker**  
Schöne Neue Hochschul-Welt – Wie  
ChatGPT zum Studium der  
Chemie- und Biotechnologie  
zugelassen wurde..... 218

Ist GPT-4 ein guter Student der  
Analytischen Chemie? – Wie  
Künstliche Intelligenz  
Klausurfragen beantwortet ..... 226

## Große Artikel in Rubriken

**Unternehmen und Wirtschaft**  
Trendradar 2023 – Beratung: Mit drei  
Punkten gegen die Krise..... 6  
Dunkles Jahr mit trüben Aussichten –  
Chemische Industrie: Umsatz  
preisgetrieben, Verkaufsmengen  
rückläufig..... 7  
Preise bleiben eher hoch – Nachfrage  
für Wasserstoff bis zum Jahr 2045  
..... 106  
Bei einzelnen Produkten kritisch –  
IFW Kiel untersucht die  
Abhängigkeit der deutschen  
Wirtschaft von China..... 107  
Europa befindet sich im Abwind –  
BASF: Dennoch Bekenntnis zu  
Standort Ludwigshafen – mit  
Abschlägen ..... 108  
Erstmals über 11 Mrd. Euro – Rekord  
bei Analysen-, Bio- und  
Labortechnik..... 206  
Anlage zur Direktverölung in Betrieb  
– Chemisches Recycling als  
Ergänzung zum mechanischen  
Recycling ..... 207  
Batteriematerialien / -recycling –  
BASF weht neue Anlage in  
Schwarzeide ein ..... 306  
Trendumkehr in der Stimmungslage –  
VUP verzeichnet für die Laborbran-  
che positive Erwartungen ..... 307  
Kreativ und kritisch Denken –  
Müssen Studierende von morgen  
noch programmieren können?.. 406

Konstante Gründungszahlen im 1.  
Halbjahr – VUP verzeichnet für die  
Laborbranche positive Erwartungen  
..... 407  
Gewinn für Standort D – Forschungs-  
zulage findet großes Interesse.. 506

**Forschung & Entwicklung**  
Wie Zellen ihre Wachstumswege  
finden – Weichheit ertasten, Stopp-  
Signale abgeben ..... 82  
Computer, Stammzellen und  
Zebrafische – Wirkstoffforschung  
mit rasant wachsender Ausbeute ..  
..... 148  
Die Suchmethodiken haben Erfolg –  
Wirkstoffe in Entwicklung:  
Antibiotika, Pflanzenschutz, Pille  
für Männer ..... 156  
Ungewöhnliche Konzepte – Neue  
Methoden für chemische  
Synthesen..... 164  
Evolution überrascht – und KI findet  
– Woher Mini-Proteine kommen –  
und wie KI Proteinforschung  
beschleunigt ..... 376  
Fettsäurefabrik und Herzmuskel-  
Filament – Neueste Einblicke mit  
Hilfe der Kryoelektronen-  
tomographie..... 574  
Kleine Mehrheit kann reichen – Bei  
Phasentrennung in komplexen  
Gemischen..... 577

**Industrie & Produktion**  
Kristalle sind gefragt – für Chemie  
mit CO<sub>2</sub> – Neue Prozesse mit dem  
Rohstoff Kohlenstoffdioxid ..... 174  
Laborerfolg für biobasiertes Nylon  
Neuer Prozess vermeidet  
Umweltbelastungen ..... 378  
Emissionsarm und energieeffizient  
Siliciumcarbid-Recycling mit neuem  
Verfahren..... 379

**Erfahrungen aus der Redaktion**  
Schlaue Uhren..... 180  
Desktop-Publishing ..... 286



**Erreichen & Erhalten**

Ein Blick zurück in die Zukunft – Studie des Wuppertal Instituts von 2008 aus heutiger Sicht ..... 84

Wie Plastik biologisch abgebaut wird – Den biologischen Abbau von Kunststoffen in Böden genau erfassen ..... 87

Lithiumgewinnung aus Geothermie – Die Mengen erlauben wohl nur eine ökologische Ergänzung..... 88

Die Pflanzen organisieren sich selbst – Ursprung der Feenkreise in Namibia enträtselt..... 90

Warnung vor Erderhitzung um 2,8 Grad – „Emissions Gap Report 2022“ des UN-Umweltprogramms UNEP..... 92

Eine Weltkarte der Pflanzenvielfalt – Auswirkungen von Übernutzung und eingeschleppten Arten erkennen ..... 93

Neue Studie zeigt Einfluss von Eltern – Kinder lernen wissenschaftliches Denken früher als gedacht..... 184

Gegen die Ernährungs- und Klimakrise – DFG & Leopoldina: Anwendung neuer Züchtungstechniken vereinfachen..... 187

Globaler Verlust geringer als angenommen – Rund ein Viertel weniger Feuchtgebiete in 300 Jahren..... 190

Detektiv-Arbeit im Meer – Walforschung mittels eDNA ... 192

Auch unter Wasser prüft man die Mauer – Mehr Sicherheit für Talsperren und Dämme durch Hydrophone und KI..... 193

Beschleunigungsformel für Deutschland – Mit Roadmapping den Umsetzungserfolg von Zukunftsmissionen steigern.... 290

Schon im Althochdeutschen vorhanden – Generisches Maskulinum schon immer im Deutschen fest verankert ..... 293

Erde mag Extreme – bei Lebewesen – Gängige Größenverteilungs-Theorie nicht erwiesen ..... 294

Ingenieurs-Anfängerzahlen sinken drastisch – Ingenieurswissenschaftler läuten die Alarmglocken.... 384

Recycling schließt den C-Kreislauf nicht – Fossiler und erneuerbarer

Kohlenstoff in der globalen Wirtschaft..... 385

Transformation der Chemie kann gelingen – VCI/VDI-Plattform „Chemistry4Climate“ schließt Arbeit ab..... 388

Ausbildungsberuf jetzt modernisiert – Regelung von 1983 bei Glasbau-Ausbildungen abgelöst..... 392

Kreativ und kritisch Denken – Müssen Studierende von morgen noch programmieren können? 393

König-Bau mit Farbstoffsammlung in Dresden – Eine neue „Historische Stätte der Chemie“ ..... 484

Evolution: Angepasst an Extreme – Älteste Landpflanze vom Klimawandel bedroht ..... 485

Die Verortung des Anthropozäns – Crawford Lake in Kanada wird geologische Referenz..... 486

Kosmos, Leben, Menschen und Kultur – Wochenkalender 2024 informiert kompakt über Evolution ..... 488, 580

Wege in die Wasserstoffwirtschaft – Acatech und Dechema legen H2-Kompass vor..... 578

Gründerinnen erhalten nur 5 % der Deals – Mit ein Grund: Business Angels sind männlich – meistens.. ..... 579

**Artikelserien**

Über die Entstehung der Arten – Das Hauptwerk von Charles Darwin ist grundlegend für das moderne naturwissenschaftliche Verständnis 94, 194, 296, 394, 494, 586

**Jahresregister**

13C-NMR-Spektroskopie 233

14 Tage-Regel 458

1H-NMR-Spektroskopie 232

2-Azetidinon 524

2,6-Nonadiena 346

**A**

α-Linolensäure 527

Abwasseranalytik 235

Acetaldehyd 417

Acetaldehyd-ethyl-phenethyl-acetal 115

Acetylcholin 561

Acne Inversa 159

Adipositas 158

Agatston-Score 518,524

Aging 528

Agri-Photovoltaikanlage 405

Akarizide 530

Aktin 67

akute lymphatische Leukämie 537

Alan Turing 240

Albicidin 156

Aldous Leonard Huxley 429

Alexander Flemming 563

Alirocumab 525

Alkane 540

alkoholische Gärung 565

Amanita muscaria 561

Amarogentin 281

Amazonasgebiet 537

Aminoketen 421–422

Ammoniumcyanid 448

amphiphile Struktur 512

Angiographie 521

Angiokardiographie 521

Anthocyane 360

Anthropozän 486

Antidepressiva 141

Antihistaminika 141

Apigenin 13, 140

Apoptose 68

Arginin 527

Arnica 281

Arnika 281

Arten 94, 194, 296, 394, 494, 586

Arterie 516

Arteriosklerose 515

Ascomycota 557

- Ascorbinsäure 229  
 Atherosklerose 515  
 Atomabsorptionsspektrometrie 233  
 Atropin 519  
 Aufmerksamkeitsmechanismus 243  
 Aufschluss in der Mikrowelle 231  
 autosomal-dominant 516  
 autosomal-rezessiv 525  
 Avizide 530  
 Avocado 330  
 Axon 67
- B**
- β-Alanin 524  
 Backpropagation 241  
 Baldrian-Wurzel 140  
 Barium-Nachweis 227  
 Basidiomycota 557  
 BCI 468  
 Bengalrosa 439  
 Benzodiazepine 141,143  
 Benzylbenzoat 115  
 Berliner Blau 227  
 Bestätigungsverzerrung 71  
 Beta-Carotin 339  
 Beta-Carotiningehalt 338  
 Betalain 360  
 Betanin 360  
 Bewusstsein 467  
 Big Bounce 471  
 Big Crunch 470  
 Big Freeze 470  
 Big Rip 470  
 Big Trip 471  
 BiMo-Ausstellung 210  
 Biomarker 50  
 Biomoleküle 210  
 Bitterkeits-Rezeptor 277  
 Bitterstoffe 276  
 Bitterwert-Skala 278  
 Black-Box 424  
 Blastozyste 459  
 Blattbrandkrankheit 156  
 Blauglockenbaum 9  
 Blender 212  
 Blob 561  
 Blue Marble 325  
 Blutdrucksenker 364  
 Blutfette 510  
 Brain-Computer-Interface 468
- Broccoli 341  
 Bromoxynil 531  
 BSB5 235  
 Butadiin 413
- C**
- Calantha 539  
 Calciumcarbonat 449  
 Calciumfluorid 231  
 Campo-del-Cielo-Eisenmeteorit 417  
 Candesartan 370  
 Candida albicans 161  
 Carl Bosch-Museum 402  
 Carl Bosch-Museum 502  
 Carotine 339  
 case based reasoning 240  
 Catechin 15  
 Cellulose 560  
 Cerrado 537  
 Champignons 557  
 Charles Darwin 94, 194, 296, 394, 494, 586  
 Charles du Fay 436  
 ChatGPT 218,244  
 ChatGPT-4 310  
 Chemische Evolution 464  
 Chinabaum 280  
 Chinin 280  
 Chinolingelb 439  
 Chlorophylle 346  
 Chlortalidon 370  
 Cholesterin 510,513  
 Chylomikronen 513  
 Chymotrypsin 213  
 Citrullin 367  
 Clock- Reaktionen 427  
 Clothianidin 531  
 Clotrimazol 563  
 Cluster 264  
 Coffein 279  
 Cognitive bias 64  
 Computertomographie 518  
 confirmation bias 71  
 Cortéz 320  
 Cortisol 528  
 Cortison 528  
 Crawford Lake 486  
 CSB 235  
 ctDNA 49  
 Cuban 60  
 Cucurbitacine 347,355  
 Curcumin 336, 528
- Cyanamid 531  
 Cyanwasserstoffgas 449
- D**
- Deep Neural Nets 241  
 Deindustrialisierung 474  
 Denatonium-Benzoat 278  
 Desktop-Publishing 286  
 Diacetylen 413  
 Diamant-Katalysator 176  
 Diastole 365, 523  
 Diazepam 144  
 Digallussäure 558  
 Dikarya 557  
 Dimethylsulfid 562  
 Dinosaurier 314  
 Diphenhydramin 141  
 Diprotodon 315  
 Disordered Interface 263  
 Dobutamin 519  
 Dodecahedran 62  
 Dodekaeder 59, 265  
 Doxepin 141,143  
 Doxylamin 142  
 Druckdrahtmessung 522  
 Dunkle Energie 471  
 Dunning-Kruger-Effekt 73  
 Dynobactin 157  
 Dyslipidämie 515
- E**
- Echokammern 72  
 EDTA 229  
 Eis 252  
 Eisen/Aluminium-Trennung 227  
 Eisenmeteorit 417  
 Eiskristall 260  
 Eiszeit 315  
 Ektoderm 459  
 Elektrogravimetrie 230  
 Embryoide 460  
 Embryologie 456  
 Endoderm 459  
 Endothelzellen 516  
 Enzian 281  
 Eosin 439  
 Epicatechin 15  
 Epoxiconazol 531  
 Erbgang 516,525  
 Erdnüsse 527  
 Ergolin 564

- Ergometrin 564  
 Ergosterin 563  
 Erythromycin 169  
 Escherichia coli-Bakterien 131  
 Ethik 53  
 Ethin 412  
 Eukaryoten 557  
 Euthyroid 21  
 Evolocumab 525  
 Evolution 464,488, 580  
 Ezetimib 524
- F**
- Fairness 53  
 Fajans 229  
 Fällungstitration 229  
 Familientreffen 402  
 Farbenkreise 434  
 Färberpflanze 360  
 Farbkunde 434, 550  
 Feenkreise 90  
 Fenpropimorph 531  
 Fettacycle 511  
 Fettsäuren 574  
 Feuchtgebiete 190  
 FFR 522  
 Filamentprotein 576  
 Filterblasen 72  
 Fischer-Tropsch-Katalysator 417  
 Fisetin 347  
 Flavanone 13  
 Flavonol 334  
 Flechten 558  
 Flechtensäuren 558  
 Fliegenpilz 561  
 Flunitrazepam 145  
 Fluoreszenzmikroskopie 154  
 Flüssigbiopsie 46  
 Folsäure 361  
 Formaldehyd 417  
 fraktionale Flussreserve 522  
 Frankenstein 323  
 Freeman John Dyson 426  
 Friedrich Wilhelm Joseph von Schelling 428  
 Fructose 121  
 Fungizide 530
- G**
- Gadopentetat-Dimeglumin 519  
 Gadopentetsäure 519  
 Gamma-Buttersäure 140  
 Gastrulation 459  
 Gastruloide 458  
 Gebärmutter 454  
 Gehirnschnittstellen 468  
 Gelelektrophorese 235  
 Gelpermeationschromatographie 235  
 Gemische 577  
 Generative Pretrained Transformer 243  
 Generisches Maskulinum 293  
 Georg Kremer Farbmühle 552  
 George Edward Pelham Box 428  
 Gilz 528  
 Glucobrassicin 341  
 Glucocorticoid-induced Leucine Zipper 528  
 Glucoiberin 342  
 Glucose 121  
 Glucosinolat 341  
 Glufosinat 531  
 Glycin 421  
 Glycoproteine 563  
 Goethe 437  
 Gott-Gen 69  
 GPR17-Rezeptor 155  
 GPT 243  
 GPT-4 226,245  
 Grauschimmelfäule 161  
 Gravimetrie 231  
 Green Chemistry 440  
 Grüne Chemie 441  
 Grünkohl 338  
 Gurken 344  
 Gyrase 156
- H**
- Halon 428  
 Hämoglobins 210  
 HDL 513  
 Hebbsche Lernregel 65  
 Heinrich Kley 440  
 Herbizide 530  
 Hertzsprung-Russell-Diagramm 469  
 Hexaeder 59  
 Hexansäureethylester 355  
 HMG-CoA-Reduktase 523  
 HMGCR 523  
 Hodenfrucht 330  
 Hokkaido 351  
 Homoeriodictyol 14  
 Honig 118  
 Hopfen 140  
 Hopfen 280  
 HTC Vive 212  
 Huminsäure 560  
 Humulon 280  
 Hyazinthen 112  
 Hydrochlorothiazid 369  
 Hydrophone 193  
 Hydroxyzin 142  
 Hypercholesterinämie 515  
 Hyperlipidämie 515  
 Hypolipidämie 515
- I**
- iFR 522  
 Ikosaeder 59  
 Imidacloprid 531  
 Inclisiran 525  
 Indaziflam 531  
 Industrielle Revolution 321  
 Inferenzmaschine 240  
 Inflamm-Aging 528  
 Infrarotspektroskopie 422  
 Inhibitor TDI-11861 163  
 Insektizide 530  
 instantaneous wave-free ratio 522  
 Iod 18, 229  
 Iodid 23  
 Iodometrie 229  
 Ionenantriebe 19  
 Iopromid 518  
 IR-Spektroskopie 232  
 Ischämie 520  
 Isopentan 541  
 Isopren 541  
 Itakonsäure 159
- J**
- James Webb 410  
 Jodostarintabletten 37  
 Jonone 355  
 JWST 411
- K**
- Käfig-Verbindungen 59  
 Kaiserbaum 12  
 Kamille 140



- Kapillarviskosimetrie 236  
 Kohlenstoffkreisläufe 385  
 Karbon 313  
 Kardio-CT 518  
 Kardio-MRT 519  
 Karl Fischer 234  
 Keanumycine 161  
 Ketene 167  
 KI 238  
 Kippunkte 427  
 Kiri-Bäume 15  
 Kjeldahl 230  
 Klaatu Barada Nikto 466,481  
 Kläranlage 130  
 Klassifizierungskategorien 557  
 Kleine Wald-Champignon 557  
 Klima Arena 402  
 Klimawandel 311  
 Klonschaf Dolly 463  
 Kobalt-Spinelle 228  
 Kobaltblau 550  
 kognitive Verzerrungen 70  
 Kohl 341  
 Kohle 313  
 Komplexometrie 229  
 Konduktometrie 231  
 König-Bau 484  
 Kontrastmittel 518  
 Koronararterien 518  
 Krebs-Tests 48  
 Kretinismus 22  
 Kropf 22  
 Kryo-Elektronenmikroskopie 574  
 Krupp'sche Teufel 440  
 Künstliche Intelligenz 238  
 Kürbiskerne 356  
 Kürbisse 350  
 Kurkuma 527
- L**
- L-Arginin 366  
 L-Citrullin 366  
 Lavendel 140  
 Lavendel-Honig 125  
 LDL 513  
 Lebensbausteine 410  
 Lederholz-Honig 126  
 Ledprona 539  
 Leqvio 525  
 Lidocain 278  
 Lignin 560  
 Linalylacetat 140
- Linolsäure 527  
 Lipide 510  
 liquid like layer 263  
 Lithium 453  
 LlaMA 247  
 LLM 246  
 Long short-term memory 241  
 Lormetazepam 144  
 Losartan 370  
 Löslichkeitsprodukt 231  
 LSD 564  
 LSTM 241  
 Luteolin 141  
 Lysergsäure 564
- M**
- Magenbitter 282  
 Magnetresonanztomographie 519  
 Maiswurzelbohler 539  
 Makrophagen 516  
 Maltose 121  
 Marshsche Probe 227  
 Massenspektrometrie 233  
 Matteucinol 13  
 Melatonin 141,143,147  
 Melezitose 123  
 Membranlipide 511  
 Menthol 141  
 Mesaconsäure 159  
 Mesoderm 459  
 Methan 178, 429  
 Methanbildung 423  
 Methionin 562  
 Methoxyflavanone 15  
 Mevalonsäure 524  
 microRNA 50  
 Mid-Infrared Instrument 411  
 Miniproteine 376  
 MIRI 411,414mTOR 467  
 Mitochondrium 131  
 Molluskizide 530  
 Molmassenbestimmung 236  
 Monoglyceride 511  
 Monoklonale Antikörper 524  
 Moore 319  
 Motivationsschreiben 218  
 Multiversum 472  
 Muskarin 561  
 Muskatkürbis 351  
 Mutterkorn 564  
 Mykorrhizae 558  
 Myokard 521
- Myokardszintigraphie 519
- N**
- Naringenin 13  
 Natriumiodid 20  
 Neanderthaler 316  
 Neolithische Revolution 318  
 Neopentan 541  
 Neptunblau 439  
 neuromorphe Computer 249  
 neuronale Netze 238  
 Newton 435  
 Nitrazepam 141,145  
 Nitrocubane 61
- O**
- Oktaeder 59, 265  
 Oleuropein 367  
 Ölsäure 510  
 OpenAI 243  
 Ophiocordyceps unilateralis 565  
 Orcin 558  
 Oxalsäure 361  
 Oxo Chemie 172
- P**
- p-Hydroxybenzoesäure 558  
 p-Hydroxymitsäure 558  
 PageMaker 286  
 Papain-like Protease 151  
 Paraffine 542  
 Passionsblume 140  
 Paulownia tomentosa 9  
 Paulownia-Holz 15  
 PCSK9-Hemmer 525  
 PDS 70 415  
 Penicilline 562  
 Penicillium chrysogenum 563  
 Pentan 541  
 Peptidbildung 422  
 Peptide 422  
 Peptidspaltung 211  
 Perceptron 239  
 Périgord 562  
 Perikarp 11  
 Perowskit 176  
 Persin 334  
 Pestizide 530  
 pH-Messung 234  
 Phantomenergie 471

- Phasentrennung 577  
 Phenylacetaldehyd 113  
 Phenylethanal 113  
 Phenylpropionaldehyd 114  
 Phenylthiocarbamid 277–278  
 Philosophie 53  
 Phosphatidylcholin 510  
 Phospholipide 510,512  
 Phosphor-Ylids 167  
 Phosphorsäure 229  
 Physarum polycephalum 561  
 Physiognomie 29  
 Phytan 540,545  
 Phytomedizin 22  
 Phytopharmaka 140  
 Phytosqualan 546  
 Picrolicheninsäure 558  
 Pigmente 552  
 Piktinsäure 439  
 Pilze 556  
 Pilzleder 567  
 Plaques 515  
 Platonische Kohlenwasserstoffe 58  
 Polyeder 58, 265  
 Polyketide 511  
 Praluent 525  
 Prenollipide 511  
 Prisman 59  
 Pristan 540,543  
 Promethazin 142  
 Propineb 531  
 Proproteinkonvertase 525  
 Protein Data Bank 212  
 Proteinkristallographie 152  
 protoplanetare Scheibe 412  
 Prozessleitzentrale 129  
 Pseudohalogenide 451  
 Psilocybin 564  
 Pulsar 464  
 Putonium 487
- Q**
- quasi liquid layer 263
- R**
- Radikale 429  
 Radikalkettenreaktionen 431  
 Radiokarbonmethode 311  
 Radiopharmakon 519  
 Rapamycin 466–467  
 Recycling 385  
 Reinforcement Learning 242  
 rekurrente neuronale Netze 241  
 Religiösität 69  
 Repatha 525  
 Reservoir-Computing 247–248  
 Resilienz 466  
 Reverse Engineering 432  
 Reziproke Salzpaare 450  
 Rho Ophiuchi 410  
 Richard Dawkins 425  
 Riesenbeuteltiere 315  
 RISC (bei RNAi) 526  
 RNA 50  
 RNA-induced silencing complex 526  
 RNA-Interferenz 525–526  
 RNAi 526  
 RNAi-Technologie 539  
 RNN 241  
 Rodentizide 530  
 Rollreibung 252  
 Röntgenfluoreszenzanalytik 233  
 Röntgenstrukturanalyse 234  
 Rossameise 565  
 Rote Bete 358  
 Runaway-Reaktionen 427  
 Runge 437
- S**
- sAC-Inhibitoren 163  
 Saccharolipide 511  
 Saccharose 122  
 Samenzelle 454  
 Sarkomer 575  
 Sartane 369  
 Sauerstoff 429  
 Sauna 528  
 Scheinkorrelation 71  
 Schilddrüse 23  
 Schilddrüsenfunktionsstörung 34  
 Schlafmittel 138  
 Schleimpilz 561  
 Schlitten 255  
 Schlittschuhe 255  
 Schmetterlingstramete 560  
 Schnee 252  
 Schneekristalle 260  
 Selbstähnlichkeit 68  
 Selbstheilung 255  
 Selbstorganisation 68  
 Senfölglycosid 341  
 Serotonin 564  
 Serpentinisierung 423  
 Silberhalogenide 451  
 Siliciumcarbid-Recycling 379  
 Skier 255  
 Sonne 469  
 Speisesalz 37  
 Spermien 163  
 Sphingolipide 511  
 Spielerirrtum 75  
 Spike-Computing 248  
 Squalan 540,545  
 Squalen 546  
 Stammzellen 455  
 Statine 523  
 SteamVR 212  
 Stenose 522  
 Stents 522  
 Stereotaxie 46  
 Sterollipide 511  
 Stickstoff-Bestimmung 230  
 Stickstofftriiodid 19  
 supervised learning 242  
 supranationale Unternehmen 403  
 Süßungsmittel 118  
 symbolische KI 240  
 Synthetische Embryonen 454  
 Systole 365, 523
- T**
- Takakia 485  
 Talsperren 193  
 Taxifolin 14  
 Technetium-99m 521  
 Teerfarbstoffe 553  
 Temazepam 145  
 Terpene 164  
 Tesaglitazar 158  
 Tetraeder 58  
 Tetrahedran 59  
 TFMT 161  
 Thallium-201 520  
 Theobromin 279  
 therapeutisches Klonen 462  
 Thiaclopid 531  
 Thiophanat-methyl 531  
 Thiosulfat-Lösung 228  
 Thioxanthon 168  
 Thyroxin 36  
 tipping-points 427

Titerbestimmung 228  
 Tollund-Mann 319  
 Tracer 519  
 Transformer 242  
 Triacontan 547  
 Trifluormethyl-Tubercidin 161  
 Triglyceride 511, 512  
 Trijodthyronin 20  
 Trüffel 562  
 Truthahn-Illusion 75  
 Tryptophan 216  
 Tumorsuppressor-Gene 49  
 Turing-Test 240  
 Typ-2-Diabetes 158  
 Tyrosinkinase-Hemmer 49

## U

Ultramarin 550  
 Ultramarinrot 553  
 Ultramarinviolett 550  
 unsupervised learning 242  
 UV-Spektroskopie 232

## V

Valin 213  
 Valsartan 371  
 VE-Wasser 237  
 Verbascosid 13  
 Verdauungstrakt 128  
 Verfügbarkeitsheuristik 73  
 Vesikel 510  
 Viktor Weiskopf 427  
 virtuelle Realität 210  
 Visualisierung 210  
 Vitamin A 340  
 Vitamin K1 340  
 VLDL 514  
 Vorstellungsgespräch 219

## W

Wachstumskegel 66  
 Walforschung 192  
 Wasser-Cluster 267  
 Wasserbestimmung 234  
 Weißfäulepilz 560  
 Weltraumteleskop 410  
 Weltraumteleskop James Webb 410

Wilhelm Ostwald 434, 550  
 Wirkstoffforschung 148  
 Wollhaarmammut 315  
 Wood Wide Web 558

## X

Xanthine 279  
 Xenon 19

## Y

Yerba Santa 14  
 Ylide 167

## Z

Zebrafische 155  
 Zeitreise 310  
 Zellmembran 513  
 Zimtalkohol 114  
 Zitronenmelisse 140  
 Zombiepilz 565  
 Zucchini 353  
 Zuckerrohr 156

## Impressum

**CLB**  
 Chemie in Labor und Biotechnik

**Verlag:**  
 Agentur & Verlag Rubikon  
 für technische und wissenschaftliche  
 Fachinformation – Rolf Kickuth  
 Anschrift:  
 CLB, Agentur & Verlag Rubikon  
 Bammentale  
 r Straße 6–8  
 D-69251 Gaiberg bei Heidelberg  
 E-Mail: service@clb.de

**Gründungsherausgeber:**  
 Dr. Dr. h.c. Wilhelm Foerst (†)  
 Prof. Dr. Wilhelm Fresenius (†)

**Herausgeber:**  
 Prof. Dr. Dr. U. Fitzner, Ratingen  
 Prof. Dr. J. Schram, Krefeld  
 Prof. Dr. Georg Schwedt, Bonn  
 Dr. Wolfgang Schulz, Stuttgart  
 Prof. Dr. G. Werner, Leipzig.

**Redaktion:**  
 Rolf Kickuth (RK, verantwortlich;  
 E-Mail: kickuth@clb.de).

**Ständige Mitarbeiter:**  
 Raymond Blavatt (Grafik) San Diego (USA);  
 Prof. Dr. Wolfgang Hasenpusch, Hanau;  
 Dr. Mechthild Käser, Diekholzen;  
 Prof. Dr. Mathias Seifert, Idstein  
 Prof. Dr. Volker Wiskamp, Darmstadt;  
 Prof. Dr. Rösbe Wünschiers, Quedlinburg.

**VBTA-Verbandsmitteilungen:**  
 Dr. Nicole Lindemann,  
 Siegershof 7, 50859 Köln  
 E-Mail: info@vbta.de

**Anzeigenservice:**  
 CLB, Agentur & Verlag Rubikon  
 Bammentaler Straße 6–8  
 69251 Gaiberg bei Heidelberg  
 Telefon (0 62 23) 97 07 43  
 E-Mail: service@clb.de

**Abonnentenbetreuung:**  
 CLB-Service  
 E-Mail: service@clb.de

**Layout und Satz:**  
 Agentur & Verlag Rubikon  
 Druck: Printec Offset, 34123 Kassel  
 CLB erscheint als Doppelausgabe alle  
 zwei Monate.  
 © 2023 Agentur und Verlag Rubikon  
 Rolf Kickuth

**Bezugspreise:**  
 CLB Chemie in Labor und Biotechnik  
 Doppelausgabe – außerhalb des Abon-  
 nements – 69,00 Euro, im persönlichen  
 Abonnement 6 Doppelausgaben jährlich  
 119,50 Euro zuzüglich Versandkosten;  
 ermäßigter Preis für Schüler, Studenten  
 und Auszubildende (Bescheinigung  
 beifügen) jährlich 89,00 Euro zuzüglich  
 Versandkosten, inkl. 7 % MWSt.  
 Ausland- sowie Firmen- bzw. Instituts-  
 abonnements teurer; Preis auf Anfrage.  
 Bezug durch Buchhandel und Verlag.

Das Abonnement verlängert sich um ein  
 weiteres Jahr, falls nicht 8 Wochen vor  
 Ende des Bezugsjahres Kündigung erfolgt.  
 Erfüllungsort ist Heidelberg. Mitglieder  
 des VBTA sowie des VCÖ erhalten die  
 CLB zu Sonderkonditionen.

**Anzeigenpreisliste:**  
 siehe Mediadaten unter www.clb.de

Bei Nichterscheinen durch Streiks oder  
 Störung durch höhere Gewalt besteht kein  
 Anspruch auf Lieferung.  
 Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen  
 einzelnen Beiträge und Abbildungen  
 sind urheberrechtlich geschützt.

Für eine bessere Lesbarkeit wird in der  
 CLB typischerweise auf die Verwendung  
 beider Geschlechtsformen verzichtet.  
 Damit ist keine Bevorzugung eines  
 Geschlechts verbunden. In der deutschen  
 Sprache gibt es ein natürliches  
 Geschlecht (Sexus) und ein grammat-  
 tisches Geschlecht (Genus). Letzterer  
 wird übergeschlechtlich verwendet,  
 Beispiele: der Gast, der Mensch, die  
 Person. Der Zusammenhang entscheidet.

ISSN 0943-6677

