

Lehrplan – Außerschulische Lernorte im Fach Chemie

Erarbeitungsgrundlage: Lehrplan *Gymnasium* (SMK (2019): Lehrplan Gymnasium Chemie.)

Lernbereich	Inhalte	ASLO	Aktivitäten am Lernort	FÜ (LB)
Klasse 7				
LB 1 – Untersuchen von Stoffen	<ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung der NaWi Chemie und Stoffvielfalt erkennen - Reinstoffe und Stoffgemische - Arbeitsschutz und experimentelle Arbeitsweisen (Erkenntnisgewinnung) - Trennverfahren <ul style="list-style-type: none"> -> Destillation -> Filtrieren -> Dekantieren -> Zentrifugieren -> Eindampfen 	<ul style="list-style-type: none"> - Supermarkt, Baumarkt, Recyclinghof, Wertstoffhof, Drogerie - Kino, Theater - Feuerwehr - Besucherbergwerk und Mineralienausstellungen - Kosmetik- und Lebensmittelhersteller - Forschungs- und Lernlabore - Museen zur Forensik (z.B. Polizeihistorische Sammlung Sachsen) - Rübenzuckerfabrik oder Raffinerie - Wasserwerke und Klärwerke - Papierfabrik 	<ul style="list-style-type: none"> - Stoffe am Lernort systematisieren - Dokumentationen und Reportagen; künstlerische Darstellung von Persönlichkeiten und Wissenschaft - Löschübungen, - Butter und Creme herstellen - Spurensicherung und Nachweise - verschiedene Wasserproben filtern 	<ul style="list-style-type: none"> - Ethik (LB3) - Biologie (LB3, WP 1,2) - Sport (Sporttheorie) - Physik (Experimentieren – LB1,2,3; WP1)
LB 2 – Metalle – von Aluminium bis Zink	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentation gestalten und Übersicht über die Vielfalt der Metalle und ihre Bedeutung gewinnen - Zusammenhang von Eigenschaften und Verwendung 	<ul style="list-style-type: none"> - (Besucher-)Bergwerke und (historische) Arbeits- und Produktionsstätten der Metallverarbeitung (z.B. Stahlwerk) - Automobilhersteller - Baumarkt, Metallhandel - Wertstoffhof, Recyclinghof 	<ul style="list-style-type: none"> - Steckbriefe zu Erzen erstellen - Einsatz verschiedener Werkzeuge und Materialien praktisch vergleichen - Metalle nach Eigenschaften und Verwendung sortieren 	Informatik (LB2)
LB 3 – Umwandlung von Stoffen	<ul style="list-style-type: none"> - Veränderungen im Alltag erkennen und untersuchen 	<ul style="list-style-type: none"> - Landwirtschaftlicher Betrieb, Naturschutzgebiet - Botanischer Gärten - Stadt/Dorf und Umgebung - Straße 	<ul style="list-style-type: none"> - Phänomene beschreiben und Merkmale chemischer Reaktionen an Beispielen und Gegenbeispielen abstrahieren 	Physik (LB2)
WP 1 – Chromatografie	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendungen chromatografischer Trennverfahren 	<ul style="list-style-type: none"> - Analytische Labore (Lebensmittel – LIMBACH Analytik Dresden, Doping – IDAS Dresden, Umwelt – ERGO Umweltinstitut Dresden, Wasser – MVZ Dresden, Forstwirtschaft – TU Dresden) 	<ul style="list-style-type: none"> - verschiedene Stoffgemische kennenlernen und auf Bestandteile untersuchen (z.B. Blut, Wasser, Boden, Getränke, Öl) 	<ul style="list-style-type: none"> - Biologie (LB2,4; WP 1,2) - Sport (Sporttheorie)
WP 2 - Legierungen	<ul style="list-style-type: none"> - Geschichte der Metallverarbeitung und -gewinnung 	<ul style="list-style-type: none"> - Bergwerke - Historische Stätten der Metallverarbeitung 	<ul style="list-style-type: none"> - Münzen prägen - Erze nach historischen Verfahren zerkleinern, trennen und schmelzen 	

	- Anwendungsbereiche	- Stahlwerk - Schmuckwerkstätten - Metallhandel, Wertstoffhof, Gießerei		
WP 3 - Zündhölzer	- Geschichte des Feuermachens - Brandschutz und Sicherheit	- Archäologisches Museum (z.B. smac Chemnitz), Bergbaumuseum - Feuerwache	- Vergleichen von historischen mit modernen Möglichkeiten wie Streichhölzern oder Feuerzeugen - Feuerlöscher und Löschdecken verwenden; Sicherheitstraining	- GRW (LB2)
Klasse 8				
LB 1 – Luft – Ein Stoffgemisch	- Luftbestandteile - Eigenschaften und Bedeutung der Nichtmetalloxide	- Lernlabor, Automobilhersteller - Umweltanalytische Labore (z.B. ERGO Umweltinstitut Dresden) städtisches Umweltamt - Kraftwerke - (städtische) Umweltinitiativen - Naturschutzgebiet, Wald, Gewässer - Mülldeponie, Müllverbrennungsanlage	- historische Experimente zur Entdeckung (Linde, Lavoisier) durchführen; Autoabgase oder Atemluft analysieren - Abgas auf Bestandteile untersuchen; Luftzusammensetzung in verschiedenen Stadtteilen bestimmen	- Geschichte (LB2,4) - Physik (LB1; WP1) - GRW (WP1)
LB 2 – Wasser – eine chemische Verbindung	- Vorkommen von Wasser in der Natur - Wasserreinhaltung und Trinkwasserherstellung, Trinkwasserversorgung; Ionen	- Flüsse, Bäche, Seen, Moor, Talsperre - Wasserwerk, Klärwerk, Trinkwasserhersteller - Schwimmbad	- Wasserprobe nehmen und Untersuchen - Beschreiben/Abstrahieren der einzelnen Schritte und Stufen; in Labormaßstab übertragen	
LB 3 – Kochsalz und andere Salze	- Bedeutung von Kochsalz und anderen Salzen - Gewinnung und Verwendung am Beispiel Kochsalz oder Kalk	• Salzwerk • Kalkwerk (z.B. Kalkwerk Lengefeld)	- Kalk verarbeiten und herstellen	
LB 4 – Reaktion von Metallen mit Nichtmetallen	- Eigenschaften und Verwendung von Alkalimetallen/Halogenen - Aufbau (Kristalle) - Alltagsprodukte	- Schwimmbad (Desinfektion) - Gartenbauhandel (Dünger); - Bergwerk und geologische Lagerstätten, Mineralienausstellungen (Terra-Mineralia Freiberg) - Supermarkt, Drogerien, Apotheken	- richtige Menge Chlor im Schwimmbad bestimmen - Kristalle züchten; Struktur von Kristallen und Mineralien beschreiben - vor Ort Inhaltsstoffe recherchieren	- Sport (Schwimmen)
LB 5 - Säuren	Bedeutung im Alltag	- Drogerie - Wasserwerk, Analytische Labore (z.B. Wasser – MVZ Dresden); - Hersteller:innen von Genussmitteln: Wein, Essig, Soda - Natur (z.B. Obstwiese): Säuren als Naturstoffe (z.B. Ameisen, Obst) - Schwimmbad,	- Säuren in Alltagsprodukten und Natur finden, Reinigungsmittel auswählen und einsetzen - Art und Menge einer Säure im Wasser oder Lebensmittel analysieren - Wasser chloren	

	<ul style="list-style-type: none"> - Salzsäure – Eigenschaften und Verwendung; Reaktion mit Metallen - Schwefelsäure – Eigenschaften und Verwendung; Herstellung - Bedeutung weiterer Säuren: Kohlensäure, Phosphorsäure, Fluorwasserstoffsäure 	<ul style="list-style-type: none"> - Metallverarbeitungsbetriebe - Chemische Industrie: Synthese und Verarbeitung (z.B. Chemiestandort Leuna) - Batteriehersteller (z.B. Litronik Pirna) - Getränkehersteller - Landwirtschaftliche Betriebe; Botanischer Garten - Chemische Industrie (z.B. Fluorchemie Dohna) 	<ul style="list-style-type: none"> - selbstständig Ätzen, Beizen oder Löten - Prozessbeschreibung und Transfer in Labormaßstab - Akku/Batterie auf Wirtschaftlichkeit und Ökobilanz untersuchen - Dünger in Abhängigkeit des Bodens auswählen 	Physik (LB3)
WP 1 – Wasserstoff als Energieträger	<ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung als Energieträger 	<ul style="list-style-type: none"> - Museen zur Luft- und Raumfahrt (Verkehrsmuseum Dresden) - Autohersteller (Brennstoffzellen) - Hersteller von grünem Wasserstoff (z.B. sunfire Dresden), Solarpark 	<ul style="list-style-type: none"> - Wasserstoffantriebe und E-Antriebe vergleichen; Brennstoffzelle aufbauen 	
WP 2 – Technische Produktion von Schwefelsäure	<ul style="list-style-type: none"> - Großtechnische Herstellung sowie Gefahren und Verarbeitung 	<ul style="list-style-type: none"> - Chemische Industrie (z.B. Chemiestandort Leuna) 	<ul style="list-style-type: none"> - Prozessbeschreibung und Transfer in Labormaßstab 	
WP 3 – Brände und Brandbekämpfung	<ul style="list-style-type: none"> - Voraussetzung und Entstehung von Bränden; Brandbekämpfung und Sicherheit, Aufbau und Funktion Feuerlöscher - Geschichte der Brandbekämpfung und Feuerwehr 	<ul style="list-style-type: none"> - Orts- und Betriebsfeuerwehr - Museen (z.B. Verkehrsmuseum Dresden, sächsisches Feuerwehrmuseum Zeithain, Technische Sammlungen Dresden; Institut für Brand- und Löschforschung Schmiedeberg) 	<ul style="list-style-type: none"> - Verwenden von Feuerlöschern, Bekämpfen verschiedener Brände; Miterleben eines simulierten Einsatzes im Einsatzwagen 	- Biologie (WP3)
Klasse 9				
LB 1 – Saure, basische und neutrale Lösungen	<ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung im Alltag Natriumhydroxid - Bau Eigenschaften und Verwendung - weitere Basen Neutralisation - Boden - Medikamente - Abwasserreinigung 	<ul style="list-style-type: none"> - Drogerie, Apotheke, Baumarkt (Desinfektion, Reinigungsmittel), Supermarkt, - Technischer Hersteller (z.B. Dow Olefinverbund Sckopau); Papierfabriken (Zellstoff); - Farbstoffproduzenten; Hersteller von Baustoffen wie Gips, Baustelle, Kraftwerke (Rauchgasentschwefelung), Glas- und Keramikwerke und -werkstätte - Landwirtschaftliche Betriebe, - Pharmazeutische Unternehmen - Wasserwerk, Klärwerk 	<ul style="list-style-type: none"> - Vorkommen in Alltagsprodukten recherchieren - Papier bleichen - Gips anrühren und verwenden - Glas schmelzen und formen - Proben analysieren 	
LB 2 – Vom Kohlenstoff bis zum Kalkstein	<ul style="list-style-type: none"> - Kohlenstoff; Kreislauf - Kohlsäure 	<ul style="list-style-type: none"> - Tagebau, Kraftwerke (z.B. LEAG) - Hersteller:innen von Getränken 		- Biologie (LB1)

	<ul style="list-style-type: none"> - Kalk - Stoffumsätze und chemisches Rechnen 	<ul style="list-style-type: none"> - Kalk(berg)werk (z.B. Kalkwerk Lengfeld oder Ostrau) - Großtechnische Anlagen (z.B. Wacker-Chemie Nünchritz, BASF im Chemiepark Leuna) 	<ul style="list-style-type: none"> - Kalk brennen und löschen - Wirtschaftlichkeit und Ökobilanz mit Berechnungen beurteilen 	
LB 3 – Erdöl und Erdgas – organische Stoffgemische	<ul style="list-style-type: none"> - Erdöl und Erdgas-Kohlenwasserstoffe Reaktionen organischer Stoffe – ausgewählte Anwendungen - Kunststoffe - Farbstoffe - Arzneistoffe 	<ul style="list-style-type: none"> - Raffinerien - Lokale Gaswerke und Heizwerke - Biogasanlage - Klärwerk z.B. Betriebe - PolymerPark (Dresden) - Fink-Farben-Marienberg - DMG Chemie Leipzig 		<ul style="list-style-type: none"> - Ethik (LB1) - Physik (LB2)
LB 4 - Alkohole	<ul style="list-style-type: none"> - Ethanol – Jugendschutz Bedeutung 	<ul style="list-style-type: none"> - Suchtzentrum/-beratung - Genussmittelhersteller:innen: Imker (Met), regionalen Brauereien und Weinproduzent:innen (Weinkellerei) - medizinhistorische Museen (Präparation) - Hersteller:innen von Bioethanol (z.B. Sachsenmilch Leppersdorf) 	<ul style="list-style-type: none"> - Vorträge und Workshops - Präparieren, Desinfektionsmittel herstellen 	
WP 1 – Die Herstellung von Bier	<ul style="list-style-type: none"> - Alkoholische Gärung und Herstellung von Bier 	<ul style="list-style-type: none"> - regionale Brauereien 		
WP 3 – Ansetzen und Mischen von Lösungen	<ul style="list-style-type: none"> - Verwendung von Maßlösungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Rettungswache, - Blutspendezentrum - Lackiererei 	<ul style="list-style-type: none"> - Infusionen herstellen und verwenden 	
Klasse 10				
LB 2 – Zusammensetzung unserer Lebensmittel	<ul style="list-style-type: none"> - Nährstoffe 	<ul style="list-style-type: none"> - Produzent:innen (z.B. Milchwerke, Sachsenmilch) - Lebensmittelanalytische Labore (z.B. Limbach Analytics Dresden) - Milchwirtschaftliche Betriebe (z.B. Milchviehanlagen) - Getreidelandwirtschaft - Ernährungsberatung - Fitnesscenter - Hersteller von pflanzlichen Ölen und Butter (z.B. Zoo (tierische Ernährung)) 	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften von Lebensmitteln untersuchen - Futter für Tiere zusammenstellen 	
LB 3 – Den Stoffen analytisch auf der Spur	<ul style="list-style-type: none"> - Nachweise und Analysen 	<ul style="list-style-type: none"> - Analytische Labore (siehe oben) - Umwelt - Lebensmittel - Doping (Institut für Dopinganalytik und Sportbiochemie Kreischa) - medizinische Labore - Wasseranalytik - Boden- und forstwirtschaftliche Analytik (z.B. TU Dresden in Tharandt) - Kunstausstellung 	<ul style="list-style-type: none"> - verschiedene Proben auf Inhaltsstoffe untersuchen und Beurteilen - Berufsorientierung - Restauration, und Pflege 	<ul style="list-style-type: none"> - Geografie (LB1, 2) - Ethik (LB1) - Informatik (WP1)
LB 4 – Moderne Werkstoffe - Kunststoffe	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften, Struktur, Verwendung; Bedeutung 	<ul style="list-style-type: none"> - Autoteilehersteller:innen - Polymerherstellung und -forschung: Textilien, Farbstoffe - Weichmacher, (z.B. Leibniz-Institut für Polymerforschung) 	<ul style="list-style-type: none"> - Werkstoffe systematisieren 	<ul style="list-style-type: none"> - Ethik (LB1)

	- Abfälle und Recycling	- Verpackungshersteller:innen - Baumarkt - Möbelhaus (Produkte) - Recyclinghof	- Recherche und Systematisierung - Werkstoffabfälle trennen und sortieren	
WP 2 - Wasseruntersuchung	- Trink- und Oberflächenwasser	- Wasserwerk, Klärwerk, Wasseranalytische Labore, Trinkwasserspeicher	- verschiedene Wasserproben analysieren und vergleichen	
WP 3 – Duft- und Aromastoffe	- Herstellung und Vielfalt	- Hersteller:innen von Parfüms und Düften (z.B. Medical Beauty - Research Annaberg-Buchholz) - Kosmetikgeschäfte und Parfümerien	- Düfte und Aromen zusammenstellen	

Lizenz

Das hier vorliegende Material entstand im Rahmen der Arbeit des TUD-Sylber²-Teilprojektes „Außerschulische Lernorte in der Lernlandschaft Sachsen“ an der TU Dresden.

Sie dürfen das Material unter Nennung der Autor:innen und ohne Bearbeitungen für nicht-kommerzielle Zwecke verteilen und verwenden ([CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)).

Förderhinweis

Dieses Material ist im Rahmen von TUD-Sylber² entstanden.

Das Maßnahmenpaket „TUD-Sylber – Synergetische Lehrerbildung im exzellenten Rahmen“ wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung