

Publications by U.T. Bornscheuer in *Angew. Chem. Int. Ed.*

- [1] Bayer, T., Wu, S. Snajdrova, R., Baldenius K., Bornscheuer, U.T. (2025) An update: enzymatic synthesis for industrial applications, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **64**, e202505976; Update: Enzymatische Synthese für industrielle Anwendungen, *Angew. Chem.*, **137**, e202505976.
- [2] Rotilio. L., Bayer. T., Paiva, P., Johansen. M. B., Keller, M.B., Holck, J., Otzen, D., Ramos, M.J., Bornscheuer, U.T., Wei. R., Westh, P., Morth. J.P. (2025), Structure of UMG-SP3 in complex with a polyurethane fragment reveals the molecular basis of its urethanase activity, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **64**, e202419535.
- [3] Buller, R., Damborsky, Hilvert, D. Bornscheuer, U.T. (2025), Structure prediction and computational protein design for efficient biocatalysts and bioactive proteins, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **64**, e202421686.
- [4] Oiffer, T., Leipold, F. Süß, P., Breite, D., Griebel, J., Khurram, M., Branson, Y., de Vries, E., Schulze, A., Helm, C.A., Wei, R., Bornscheuer, U.T. (2024), Chemo-enzymatic degradation of functionalized low-molecular-weight polyethylene, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **63**, e202415012; Chemo-enzymatische Depolymerisation von funktionalisiertem niedermolekularem Polyethylen, *Angew. Chem.*, **136**, e202415012.
- [5] Zhang, Z., Guo, G., Yang, H., Csechala, L., Wang, Z., Cziegler, C., Zijlstra, D.S., Lahive, C.W., Zhang, X., Bornscheuer, U.T., Deuss, P.J. (2024), One-pot catalytic cascade for the depolymerization of the lignin β -O-4 motif to non-phenolic dealkylated aromatics, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **63**, e202410382.
- [6] Bayer, T., Palm. G.J., Berndt, L., Meinert, L., Branson, Y., Schmidt, L., Cziegler, L., Somvilla, I., Zurr, C., Graf, L.G., Janke, U., Badenhorst, C.P.S., König. S., Garscha, U., Delcea, M., Wei, R., Lammers, M., Bornscheuer, U.T. (2024), Structural elucidation of a metagenomic urethanase and its engineering towards enhanced hydrolysis profiles, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **63**, e202404492; Strukturaufklärung einer metagenomischen Urethanase und Verbesserung des Hydrolyseprofils durch Protein Engineering, *Angew. Chem.*, **136**, e202404492.
- [7] Meinert, H., Oehlschläger, F., Cziegler, C., Rockstroh, J., Marzuoli, I., Bisagni, S., Lalk, M., Bayer, T., Iding, H., Bornscheuer, U.T. (2024), Biocatalytic synthesis of carbamates in water employing promiscuous esterases/acyltransferases, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **63**, e20240515; Effiziente enzymatische Synthese von Carbamaten in Wasser durch promiskuitive Esterasen/Acylyltransferasen, *Angew. Chem.*, **136**, e20240515.
- [8] Terholsen, T., Huerta-Zerón, H.D., Möller, C., Junge, H., Beller, M. Bornscheuer, U.T. (2024), Photocatalytic CO₂ reduction using CO₂-binding enzymes, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **63**, e202319313; Photokatalytische CO₂ Reduktion mit CO₂-bindenden Enzymen, *Angew. Chem.*, **136**, e202319313
- [9] Qin, Z., Zhou, Y., Li, Z., Höhne, M., Bornscheuer U.T., Wu, S. (2024), Production of biobased ethylbenzene by cascade biocatalysis with an engineered photodecarboxylase, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **63**, e202314566; Herstellung von biobasiertem Ethylbenzol durch Kaskaden- Biokatalyse mit einer speziell entwickelten Photodecarboxylase, *Angew. Chem.*, **136**, e202314566.
- [10] Xue, R., Qiu, C., Zhou, X., Cheng, Y., Zhang, Z., Zhang, Y., Schröder, U., Bornscheuer, U.T., Dong, W., Wei, R., Jiang, M. (2024), Enzymatic upcycling of PET waste to calcium terephthalate for battery anodes, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **63**, e202313633; Enzymatisches Upcycling von PET-Abfällen zu Calcium-Terephthalat für Batterieanoden, *Angew. Chem.*, **136**, e202313633.
- [11] Menke, M.J., Schneider, P., Badenhorst, C.P.S., Kunzendorf, A., Heinz, F., Dörr, M., Hayes, M.A. Bornscheuer, U.T. (2023) A universal, continuous assay for SAM-dependent methyltransferases, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **62**, e202313912; Ein universeller, kontinuierlicher Assay für SAM-abhängige Methyltransferasen, *Angew. Chem.*, **135**, e202313912

- [12] Ao, Y.F., Pei, S., Xiang, C., Menke, M.J., Shen, L., Sun, C., Dörr, M., Born, S., Höhne, M., Bornscheuer, U.T. (2023), Structure- and data-driven protein engineering of transaminases for improving activity and stereoselectivity, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **62**, e202301660; Ao, Y.F., Pei, S., Xiang, C., Menke, M.J., Shen, L., Sun, C., Dörr, M., Born, S., Höhne, M., Bornscheuer, U.T. (2023), Struktur- und Daten-basiertes Protein Engineering von Transaminasen zur Verbesserung von Aktivität und Stereoselektivität, *Angew. Chem.*, **135**, e202301660.
- [13] von Haugwitz, G., Donnelly, K., Di Filippo, M., Breite, D., Phippard, M., Schulze, A., Wei, R., Baumann, M., Bornscheuer, U.T. (2023), Synthesis of modified poly(vinyl alcohol)s and their degradation using an enzymatic cascade, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **62**, e202216962; Synthese modifizierter Poly(vinylalkohole) und deren Abbau durch eine Enzymkaskade, *Angew. Chem.*, **135**, e202216962.
- [14] Branson, Y., Söttl, S., Buchmann, C., Wei, R., Schaffert, L., Badenhorst, C.P.S., Reisky, L., Jäger, G., Bornscheuer, U.T. (2023), Urethanasen for the enzymatic hydrolysis of low molecular weight carbamates and the recycling of polyurethanes, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **62**, e202216220; Urethanasen für die enzymatische Hydrolyse niedermolekularer Carbamate und das Recycling von Polyurethanen, *Angew. Chem.*, **135**, e202216220.
- [15] Rosenthal, K., Bornscheuer, U.T., Lütz, S. (2022), Cascades of evolved enzymes for the synthesis of complex molecules, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **61**, e202208538; Reaktionskaskaden evolvierter Enzyme zur Synthese komplexer Moleküle, *Angew. Chem.*, **134**, e202208538.
- [16] Eichenberger, M., Hüppi, S., Patsch, D., Aeberli, N., Berweger, R., Dossenbach, S., Eichhorn, E., Flachsmann, F., Hortencio, L., Voirol, F., Vollenweider, S., Bornscheuer, U., Buller, R.M.U. (2021), Asymmetric cation-olefin monocyclization by engineered squalene-hopene cyclases, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **60**, 26080-26086; Asymmetric cation-olefin monocyclization by engineered squalene-hopene cyclases, *Angew. Chem.*, **133**, 26282-26290.
- [17] Meinert, H., Yi, D., Zirpel, B., Schuiten, E., Geißler, T., Gross, E., Brückner, S.I., Hartmann, B., Röttger, C., Ley, J.P., Bornscheuer, U.T. (2021), Discovery of novel bacterial chalcone isomerases by a sequence–structure–function–evolution strategy for enzymatic synthesis of (S)-flavanones, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **60**, 16874-16879; Entdeckung neuer bakterieller Chalconisomerasen durch eine Sequenz–Struktur–Funktions–Evolutions Strategie für die enzymatische Synthese von (S)-Flavanonen, *Angew. Chem.*, **133**, 17011-17016.
- [18] Biermann, U., Bornscheuer, U.T., Feussner, I., Meier, M.A.R., Metzger, J.O. (2021), Fatty acids and their derivatives as renewable platform molecules for the chemical industry, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **60**, 20144-20165; Fettsäuren und Fettsäurederivate als nachwachsende Plattformmoleküle für die chemische Industrie, *Angew. Chem.*, **133**, 20304-20326.
- [19] Müller, H., Godehard, S.P., Palm, G.J., Berndt, L., Badenhorst, C.P.S., Becker, A.K., Lammers, M., Bornscheuer, U.T. (2021), Discovery and design of family VIII carboxylesterases as highly efficient acyltransferases, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **60**, 2013-2017; Entdeckung und Design promiskuitiver Acyltransferase-Aktivität in Carboxylesterasen der Familie VIII, *Angew. Chem.*, **133**, 2041-2045.
- [20] Tang, Q., Grathwol, C.W., Aslan-Üzel, A.S., Wu, S., Link, A., Pavlidis, I.V., Badenhorst, C.P.S., Bornscheuer, U.T., (2021), Directed evolution of a halide methyltransferase enables biocatalytic synthesis of diverse SAM analogues, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **60**, 1524-1527; Die gerichtete Evolution einer Halogenid-Methyltransferase erlaubt die biokatalytische Synthese diverser SAM-Analoga, *Angew. Chem.*, **133**, 1547-1551.
- [21] Grobe, S., Bayer, T., Hamnevik, E., Wu, S., Grathwol, C.W., Link, A., Koban, S., Brundiek, H., Großjohann, B., Bornscheuer, U.T. (2021), Engineering regioselectivity of a P450 monooxygenase enables the synthesis of ursodeoxycholic acid via 7 β -hydroxylation of lithocholic acid, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **60**, 753-757; Modifikation der Regioselektivität einer P450-Monooxygenase ermöglicht die Synthese von Ursodeoxycholsäure durch die 7 β -Hydroxylierung von Lithocholsäure, *Angew. Chem.*, **133**, 764-768.

- [22] Wu, S., Snajdrova, R., Moore, J., Baldenius, K., Bornscheuer, U.T. (2021), Biocatalysis: Enzymatic synthesis for industrial applications, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **60**, 88-119; Biokatalyse: Enzymatische Synthesen für industrielle Anwendungen, *Angew. Chem.*, **133**, 88-119.
- [23] Müller, H., Becker, A.K, Palm, G.J., Berndt, L., Badenhorst, C.P.S., Godehard, S.P., Reisky, L., Lammers, M., Bornscheuer, U.T. (2020), Sequence-based prediction of promiscuous acyltransferase activity in hydrolases, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **59**, 11607-11612; *Angew. Chem.*, **132**, 11704-11709.
- [24] Cha, H.J., Hwang, S.Y., Lee, D.S., Akula, R.K., Kwon, Y.U., Voß, M., Schuiten, E., Bornscheuer, U.T., Hollmann, F., Oh, D.K., Park, J.B. (2020), Whole cell photoenzymatic cascades to synthesize long chain aliphatic amines and esters from renewable fatty acids, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **59**, 7024-7028; *Angew. Chem.*, **132**, 7090-7094.
- [25] Chuaboon, L., Wongnate, T., Punthong, P., Lawan, N., Kiattisewee, C., Hsu, C.-Y., Lin, C.H., Bornscheuer, U.T., Chaiyen, P. (2019), One-pot bioconversion of L-arabinose to L-ribulose in an enzymatic cascade, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **58**, 2428-2432; *Angew. Chem.*, **131**, 2450-2454.
- [26] Bornscheuer, U.T., Hauer, B., Jaeger, K.E., Schwaneberg, U. (2019), Directed evolution empowered redesign of natural proteins for the sustainable production of chemicals and pharmaceuticals, *Angew. Chem. Int. Ed.* **58**, 36-40; Gerichtete Evolution ermöglicht das Design von maßgeschneiderten Proteinen zur nachhaltigen Produktion von Chemikalien und Pharmazeutika, *Angew. Chem.* **131**, 36-41.
- [27] Bornscheuer, U.T. (2016), Biocatalysis: successfully crossing boundaries, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **55**, 4372-4373; Biokatalyse: ein erfolgreicher Blick über den Tellerrand, *Angew. Chem.*, **128**, 4446-4447.
- [28] Schmidt, S., Scherkus, C., Muschiol, J., Menyes, U., Winkler, T., Hummel, W., Gröger, H., Liese, A., H.-G. Herz, Bornscheuer, U.T. (2015), An enzyme cascade synthesis of ϵ -caprolactone and its oligomers, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **54**, 2784-2787; Eine Enzymkaskadensynthese von ϵ -Caprolacton und dessen Oligomere, *Angew. Chem.*, **127**, 2825-2828.
- [29] Bornscheuer, U.T., Buchholz, K., Seibel, J. (2014), Enzymatic degradation of (ligno-)celluloses, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **53**, 10876-10893; Enzymatischer Abbau von (Ligno-)cellulose, *Angew. Chem.*, **126**, 11054-11073.
- [30] Beller, M., Bornscheuer, U.T. (2014), CO₂ fixation through hydrogenation by chemical or enzymatic methods, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **53**, 4527-4528; Fixierung von CO₂ durch Hydrierung mit chemischen oder enzymatischen Methoden, *Angew. Chem.*, **126**, 4615-4617.
- [31] Gall, M., Thomsen, M., Peters, C., Pavlidis, I.V., Jonczyk, P., Grünert, P.P., Beutel, S., Scheper, T., Gross, E., Backes, M., Ley, J.P., Hilmer, J.M., Krammer, G., Geissler, T., Palm, G., Hinrichs, W., Bornscheuer, U.T. (2014), Enzymatic conversion of flavonoids using bacterial chalcone isomerase and enoate reductase, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **53**, 1439-1442; Enzymatische Umsetzung von Flavonoiden mit einer bakteriellen Chalconisomerase und einer Enoatreduktase, *Angew. Chem.*, **126**, 1463-1466.
- [32] Höhne, M., Bornscheuer, U.T. (2014), Protein engineering from 'scratch' is maturing, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **53**, 1200-1202; Protein engineering aus dem "Nichts" wird praktikabel, *Angew. Chem.*, **126**, 1222-1224.
- [33] Song, J.W., Jeon, E.Y., Song, D.H., Jang, H.Y., Bornscheuer, U.T., Oh, D.K., Park, J.B. (2013), Multistep enzymatic synthesis of long-chain α,ω -dicarboxylic and ω -hydroxycarboxylic acids from renewable fatty acids and plant oils, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **52**, 2534-2537; *Angew. Chem.*, **125**, 2594-2597.

- [34] Koudelakova, T., Chaloupkova, R., Brezovsky, J., Prokop, Z., Sebestova, E., Hesseler, M., Khabiri, M., Plevaka, M., Kulik, D., Smatanova, I.K., Rezacova, P., Ettrich, R., Bornscheuer, U.T., Damborsky, J. (2013), Engineering enzyme stability and resistance to organic co-solvent by modification of residues in the access tunnel, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **52**, 1959-1963; *Angew. Chem.*, **125**, 2013-2017.
- [35] Brundiek, H.B., Evitt, A.S., Kourist, R., Bornscheuer, U.T. (2012), Creation of a lipase highly selective for *trans* fatty acid by protein engineering, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **51**, 412-414; Erzeugung einer für *trans*-Fettsäuren hochselektiven Lipase durch Protein-Engineering, *Angew. Chem.*, **124**, 425-428.
- [36] Fernández-Álvaro, E., Snajdrova, R., Jochens, H., Davids, T., Böttcher, D., Bornscheuer, U.T. (2011), A combination of *in vivo* selection and cell sorting for the identification of enantioselective biocatalysts, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **50**, 8584-8587; Eine Kombination aus *In-vivo*-Selektion und Zellsortierung zur Identifizierung enantioselektiver Biokatalysatoren, *Angew. Chem.*, **123**, 8742-8746.
- [37] Biermann, U., Bornscheuer, U.T., Meier, M.A.R., Metzger, J.O., Schäfer, H.J. (2011) New developments for the chemical utilization of oils and fats as renewable raw materials, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **50**, 3854-3871; Neue Entwicklungen zur stofflichen Nutzung von Fetten und Ölen als nachwachsende Rohstoffe, *Angew. Chem.*, **123**, 3938-3956.
- [38] Bornscheuer, U.T. (2010) The first artificial cell: a revolutionary step in synthetic biology?, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **49**, 5228-5230; Die erste künstliche Zelle: ein revolutionärer Schritt für die synthetische Biologie?, *Angew. Chem.*, **122**, 5357-5359.
- [39] Rehdorf, J., Mihovilovic, M.D., Bornscheuer, U.T. (2010), Exploiting regioselectivity of Baeyer-Villiger-monooxygenases – a route to the formation of β -amino acids and β -amino alcohols, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **49**, 4506-4508; Durch Nutzen der Regioselektivität von Baeyer-Villiger-Monooxygenasen zu β -Aminosäuren und β -Aminoalkoholen, *Angew. Chem.*, **122**, 4609-4611.
- [40] Jochens, H., Stiba, K., Savile, C., Fujii, R., Yu., J.-G., Gerassenkov, T., Kazlauskas, R.J., Bornscheuer, U.T. (2009), Converting an esterase into an epoxide hydrolase, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **48**, 3532-3535; Umwandlung einer Esterase in eine Epoxidhydrolase, *Angew. Chem.*, **121**, 3584-3587.
- [41] Bartsch, S., Bornscheuer, U.T. (2009), A single residue influences the reaction mechanism of ammonia lyases and mutases, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **48**, 3362-3365; Einfluss einer einzelnen Aminosäure auf den Reaktionsmechanismus von Ammonium-Lyase- und -Mutasen, *Angew. Chem.*, **121**, 3412-3415.
- [42] Bartsch, S., Kourist, R., Bornscheuer, U.T. (2008), Complete inversion of enantioselectivity towards acetylated tertiary alcohols by a double mutant of a *Bacillus subtilis* esterase, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **47**, 1508-1511; Vollständige Umkehrung der Enantioselektivität gegen acetylierte tertiäre Alkohole durch eine Doppelmutation in einer Esterase aus *Bacillus subtilis*, *Angew. Chem.*, **120**, 1531-1534.
- [43] Hummel, A., Brüsehauer, E., Böttcher, D., Doderer, K., Trauthwein, H., Bornscheuer, U.T. (2007), Isoenzyme der Schweineleberesterase zeigen bemerkenswerte Unterschiede in ihrer Enantioselektivität, *Angew. Chem.*, **119**, 8644-8646; Isoenzymes of pig liver esterase reveal striking differences in enantioselectivities of *Angew. Chem. Int. Ed.*, **46**, 8492-8494.
- [44] Kirschner, A., Bornscheuer, U.T. (2006), Katalytische kinetische Racematspaltung von 4-Hydroxy-2-Ketonen durch eine Baeyer-Villiger Monooxygenase, *Angew. Chem.*, **118**, 7161-7163; Kinetic resolution of 4-hydroxy-2-ketones by a Baeyer-Villiger monooxygenase, *Angew. Chem. Int. Ed.* **45**, 7004-7006.
- [45] Bornscheuer, U.T., Kazlauskas, R.J. (2004), Catalytic promiscuity in biocatalysis: Using old enzymes to form new bonds and follow new pathways, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.*, **42**, 6032-6040; Untreue Enzyme in der Biokatalyse: Mit alten Enzymen zu neuen Bindungen und Synthesewegen, *Angew. Chem.*, **116**, 6156-6165.

- [46] Bornscheuer, U.T. (2003), Immobilizing enzymes: how to create more suitable biocatalysts, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **42**, 3336-3337; Enzymimmobilisierung: ein Weg zu verbesserten Biokatalysatoren, *Angew. Chem.*, **115**, 3458-3459.
- [47] Konarzycka-Bessler, M. Bornscheuer, U.T. (2003), A high-throughput-screening method for the determination of the synthetic activity of hydrolases, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.*, **42**, 1418-1420; Eine Hochdurchsatz-Screeningmethode zur Bestimmung der Syntheseaktivität von Hydrolasen, *Angew. Chem.*, **115**, 1449-1451.
- [48] Henke, E., Pleiss, J., Bornscheuer, U.T. (2002), Activity of lipases and esterases towards tertiary alcohols: Insights into structure-function relationships, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.*, **41**, 3211-3213; Aktivität von Lipasen und Esterasen gegenüber tertiären Alkoholen: Neue Einblicke in Struktur-Funktions-Beziehungen, *Angew. Chem.*, **114**, 3338-3341.
- [49] Baumann, M., Stürmer, R., Bornscheuer, U.T. (2001), A high-throughput-screening method for the identification of active and enantioselective hydrolases, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.*, **40**, 4201-4204; Eine Hochdurchsatz-Screening-Methode zur Identifizierung aktiver und enantioselektiver Hydrolasen, *Angew. Chem.* **113**, 4329-4333.
- [50] Musidłowska, A., Lange, S., Bornscheuer, U.T. (2001), Via Overexpression in the yeast *Pichia pastoris* to enhanced enantioselectivity: New aspects in the application of pig liver esterases, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.*, **40**, 2851-2853; Durch Überexpression in der Hefe *Pichia pastoris* zu erhöhter Enantioselektivität: Neue Aspekte in der Anwendung von Schweineleberesterase, *Angew. Chem.*, **113**, 2934-2936.
- [51] Bornscheuer, U.T. (1998), Directed evolution of enzymes, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **37**, 3285-3288, Gerichtete Evolution von Enzymen, *Angew. Chem.*, **110**, 2934-2936.