REFERENZ

Substanz-Monografien

1 · LSD

Lysergic acid diethylamide

Prodrug: nein

Strukturelle Modifikation	Keine — Muttersubstanz; freier Indol-Stickstoff (N1–H), N6-methyliert, Diethylamid an C8
Prodrug?	Per se aktiv; der Referenzagonist der Reihe.
HTR-Potenz (Maus)	100 % (Referenz)
Human-Daten	Der solideste Human-Datensatz der Klasse: gepoolte Analyse von vier doppelblinden, placebokontrollierten Crossover-Studien an 83 gesunden Probanden (131 Gaben) mit 25, 50, 100 und 200 µg. Häufige Nebenwirkungen: Kopfschmerzen, Angst, Übelkeit, Schwindel. Bei 200 µg: Herzfrequenzspitzen >100 Spm bei 25 % und Körpertemperaturspitzen >38 °C bei 34 %. Keine klinisch relevanten Veränderungen der Leber- oder Nierenfunktion.
Rechtsstatus (Deutschland)	Deutschland: BtMG, Anlage I — Handel, Erwerb und Besitz strafbar (§ 29 BtMG).
Anmerkungen	Extrem potenter 5-HT2A-Agonist (µg-Dosen); der tetrazyklische Ergolin-Kern begrenzte historisch SAR-Studien; ungewöhnlich lange Pharmakokinetik für seine Klasse.
Referenzen	Basargin et al., PNAS 123(38): e2603412123 (2026). DOI 10.1073/pnas.2603412123 · Holze et al., Psychopharmacology (2021). DOI 10.1007/s00213-021-05978-6

2 · ALD-52

1-acetyl-LSD (D-lysergic acid diethylamide 1-acetyl)

Prodrug: ja

Strukturelle Modifikation	Acetylgruppe am Indol-Stickstoff N1
Prodrug?	Hydrolyse (chemisch + hepatisch) setzt LSD frei. In vitro hat das intakte Molekül eine 1–2 Größenordnungen niedrigere 5-HT2A-Affinität.
HTR-Potenz (Maus)	~91 % (murine HTR, berichtet) — Halberstadt et al. 2019 (DOI 10.1016/j.neuropharm.2019.107856) — reported as roughly LSD-equipotent in vivo
Human-Daten	Keine kontrollierten klinischen Daten.
Rechtsstatus (Deutschland)	Deutschland: fällt wahrscheinlich unter das NpSG - Handeln und Inverkehrbringen strafbar (§§ 8, 9 NpSG); Besitz straflos. Rechtslage ändert sich häufig - offizielle Quellen prüfen.
Anmerkungen	Das älteste N1-acyl-Prodrug der Reihe (beschrieben in den 1950ern); paradigmatisches Beispiel für „schwach in vitro, aktiv in vivo“.
Referenzen	Halberstadt et al., Neuropharmacology 172: 107856 (2020). DOI 10.1016/j.neuropharm.2019.107856; PMID 31756337 · Basargin et al., PNAS (2026). DOI 10.1073/pnas.2603412123

3 · 1P-LSD

Prodrug: ja

1-propionyl-LSD (1-propanoyl-lysergic acid diethylamide)

Strukturelle Modifikation	Propionylgruppe am Indol-Stickstoff N1
Prodrug?	Hydrolyse setzt LSD frei; das analytisch am besten charakterisierte N1-Prodrug.
HTR-Potenz (Maus)	~38 % (murine HTR, berichtet); in-vivo-Effekt auf freigesetztes LSD zurückzuführen
Human-Daten	Nur n = 2 (kontrollierte Selbstverabreichungen, keine Sicherheitsstudie): orale Biover-fügbarkeit von LSD nach Einnahme von 1P-LSD nahe 100 %; im Serum wurde nur LSD nachgewiesen — nicht die Muttersubstanz.
Rechtsstatus (Deutschland)	Deutschland: viele Analoga fallen unter das NpSG - Handeln und Inverkehrbringen strafbar (§§ 8, 9 NpSG); Besitz straflos. Rechtslage ändert sich häufig - offizielle Quellen prüfen.
Anmerkungen	Grumann et al. verwendeten eine vollvalidierte LC-MS/MS-Methode; Eliminationshalbwert-szeit von LSD ~5,7 h nach oralem 1P-LSD.
Referenzen	Grumann et al., Drug Test Anal 12(8): 1144–1153 (2020). DOI 10.1002/dta.2821; PMID 32415750 · Jurowski et al., Arch Toxicol 100: 3091–3110 (2026). DOI 10.1007/s00204-025-04255-1

4 · 1B-LSD

Prodrug: ja

1-butyryl-LSD (1-butanoyl-lysergic acid diethylamide)

Strukturelle Modifikation	Butyrylgruppe am Indol-Stickstoff N1
Prodrug?	Hydrolyse setzt LSD frei; vermutetes Prodrug.
HTR-Potenz (Maus)	14 % von LSD (ED50 976,7 vs. 132,8 nmol/kg, C57BL/6J-Mäuse) — Brandt et al. 2019 (DOI 10.1002/dta.2613)
Human-Daten	Keine kontrollierten klinischen Daten.
Rechtsstatus (Deutschland)	Deutschland: viele Analoga fallen unter das NpSG - Handeln und Inverkehrbringen strafbar (§§ 8, 9 NpSG); Besitz straflos. Rechtslage ändert sich häufig - offizielle Quellen prüfen.
Anmerkungen	Vollständig strukturell mittels NMR charakterisiert (plus MS, GC/LC, IR); Konstitutionsisomer von 1P-ETH-LAD. Vorhergesagte Hämatotoxizität 75 % (in silico).
Referenzen	Brandt et al., Drug Test Anal 11(8): 1122–1133 (2019). DOI 10.1002/dta.2613; PMID 31083768 ·– Jurowski et al., Arch Toxicol (2026). DOI 10.1007/s00204-025-04255-1

5 · 1V-LSD

Prodrug: ja

1-valeroyl-LSD (1-valeryl-LSD / 1-pentanoyl-LSD)

Strukturelle Modifikation	Valeroyl-(Pentanoyl-)gruppe am Indol-Stickstoff N1
Prodrug?	Hydrolyse setzt LSD frei; vermutetes Prodrug.
HTR-Potenz (Maus)	~36 % (murine HTR, berichtet)
Human-Daten	Keine kontrollierten klinischen Daten.
Rechtsstatus (Deutschland)	Deutschland: viele Analoga fallen unter das NpSG - Handeln und Inverkehrbringen strafbar (§§ 8, 9 NpSG); Besitz straflos. Rechtslage ändert sich häufig - offizielle Quellen prüfen.
Anmerkungen	Toxizität nur in silico bewertet: das höchste vorhergesagte Lungenrisiko der N1-Reihe (92 %) und die stärkste vorhergesagte hERG-Hemmung (IC50 1,4 µM, Percepta) — ein potenzielles proarrhythmisches Signal, das experimentelle Abklärung erfordert.
Referenzen	Jurowski et al., Arch Toxicol 100: 3091–3110 (2026). DOI 10.1007/s00204-025-04255-1

6 · 1cP-LSD

Prodrug: ja

1-cyclopropanecarbonyl-LSD (1-cyclopropionyl-LSD)

Strukturelle Modifikation	Cyclopropancarbonylgruppe am Indol-Stickstoff N1
Prodrug?	Hydrolyse setzt LSD frei; vermutetes Prodrug.
HTR-Potenz (Maus)	~31 % (murine HTR, berichtet)
Human-Daten	Keine kontrollierten klinischen Daten.
Rechtsstatus (Deutschland)	Deutschland: viele Analoga fallen unter das NpSG - Handeln und Inverkehrbringen strafbar (§§ 8, 9 NpSG); Besitz straflos. Rechtslage ändert sich häufig - offizielle Quellen prüfen.
Anmerkungen	Von der Cyclopropancarbonylgruppe wird eine andere Hydrolyse als bei linearen Acylketten erwartet; vorhergesagtes Lungenrisiko 81 % und Genotoxizitätshinweise bis zu 90 % Wahrscheinlichkeit (in silico, Percepta) — experimentell unbestätigt.
Referenzen	Jurowski et al., Arch Toxicol 100: 3091–3110 (2026). DOI 10.1007/s00204-025-04255-1

7 · AL-LAD

Prodrug: nein

6-allyl-6-nor-LSD (N6-allyllysergic acid diethylamide)

Strukturelle Modifikation	Allylgruppe am Amin-Stickstoff N6 (Ring D)
Prodrug?	Per se aktiv; wird NICHT zu LSD umgewandelt — Substitution an einem tertiären Amin ist nicht hydrolysierbar.
HTR-Potenz (Maus)	~76 % von LSD (ED50 174,9 vs. 132,8 nmol/kg, C57BL/6J-Mäuse) — Brandt et al. 2016 (DOI 10.1002/dta.1985)
Human-Daten	Keine kontrollierten klinischen Daten.
Rechtsstatus (Deutschland)	Deutschland: viele Analoga fallen unter das NpSG - Handeln und Inverkehrbringen strafbar (§§ 8, 9 NpSG); Besitz straflos. Rechtslage ändert sich häufig - offizielle Quellen prüfen.
Anmerkungen	Seine Aktivität ist der Molekül eigen: Rezeptorprofil und Stoffwechsel unabhängig von LSD. Vollständig analytisch charakterisiert (NMR, MS, GC/LC, IR).
Referenzen	Brandt et al., Drug Test Anal 9(1): 38–50 (2016). DOI 10.1002/dta.1985; PMID 27265891

8 · ETH-LAD

Prodrug: nein

6-ethyl-6-nor-LSD (N6-ethyllysergic acid diethylamide)

Strukturelle Modifikation	Ethylgruppe am Amin-Stickstoff N6 (Ring D)
Prodrug?	Per se aktiv; wird NICHT zu LSD umgewandelt.
HTR-Potenz (Maus)	Im murinen HTR-Assay aktiv; kein konsolidierter vergleichender Potenzwert
Human-Daten	Keine Human-Daten — es gibt keine kontrollierten klinischen Studien. Jede Aussage über Potenz oder Sicherheit am Menschen ist unsicher; das Vorsichtsprinzip gilt.
Rechtsstatus (Deutschland)	Deutschland: viele Analoga fallen unter das NpSG - Handeln und Inverkehrbringen strafbar (§§ 8, 9 NpSG); Besitz straflos. Rechtslage ändert sich häufig - offizielle Quellen prüfen.
Anmerkungen	Behandeln Sie alle Aussagen über Wirkungen am Menschen als unverifiziert; es gibt nur präklinische und unkontrollierte anekdotische Informationen.
Referenzen	Brandt et al., lysergamide series, Drug Test Anal (2016–2019)

9 · 1S-LSD

Prodrug: ja

`1-[3-(trimethylsilyl)propanoyl]-LSD`

Strukturelle Modifikation	3-(Trimethylsilyl)propanoylgruppe am Indol-Stickstoff N1 — eine siliziumhaltige Acylgruppe
Prodrug?	Hydrolyse setzt LSD frei; der In-vitro-Metabolismus mit humanen Lebermikrosomen zeigte eine frühe LSD-Bildung.
HTR-Potenz (Maus)	n.v.
Human-Daten	Keine kontrollierten klinischen Daten.
Rechtsstatus (Deutschland)	Deutschland: viele Analoga fallen unter das NpSG - Handeln und Inverkehrbringen strafbar (§§ 8, 9 NpSG); Besitz straflos. Rechtslage ändert sich häufig - offizielle Quellen prüfen.
Anmerkungen	Erstmals in vitro metabolisch charakterisiert: 62 Metaboliten zugeordnet, fünf siliziumhaltige Marker als Konsumindikatoren vorgeschlagen. Die Trimethylsilylgruppe dürfte die Hydrolysekinetik im Vergleich zu linearen Acylketten verändern.
Referenzen	Azuma Y, et al. Forensic Toxicol (2026). PMID 40730742 — in-vitro metabolism

10 · PRO-LAD

Prodrug: nein

`6-propyl-6-nor-LSD (N6-propyllysergic acid diethylamide)`

Strukturelle Modifikation	Propylgruppe am Amin-Stickstoff N6 (Ring D)
Prodrug?	Per se aktiv; wird NICHT zu LSD umgewandelt.
HTR-Potenz (Maus)	n.v. (murine HTR); ~100 % von LSD in der Ratten-Drug-Discrimination (berichtet)
Human-Daten	Keine kontrollierten klinischen Daten.
Rechtsstatus (Deutschland)	Deutschland: viele Analoga fallen unter das NpSG - Handeln und Inverkehrbringen strafbar (§§ 8, 9 NpSG); Besitz straflos. Rechtslage ändert sich häufig - offizielle Quellen prüfen.
Anmerkungen	Aus der klassischen N6-Substitutionsreihe von Nichols und Mitarbeitern; die vollständige LSD-ähnliche Substitution in der Ratten-DD spricht für erhaltenen 5-HT2A-Agonismus, aber es gibt keinen konsolidierten murinen HTR-Wert.
Referenzen	Nichols DE, et al. — classical N6-substituted norlysergamide studies (rat drug discrimination)

11 · LSZ

Prodrug: nein

(2'S,4'S)-lysergic acid 2,4-dimethylazetidide

Strukturelle Modifikation	Amidseitenkette ersetzt: das C8-Diethylamid wird zu einem 2,4-Dimethylazetidid-Ring (stereospezifisch)
Prodrug?	Per se aktiv; die Amidmodifikation ist nicht hydrolysierbar.
HTR-Potenz (Maus)	~116 % von LSD (ED50 114,2 vs. 132,8 nmol/kg, C57BL/6J-Mäuse) — Brandt et al. 2016 (DOI 10.1002/dta.1985)
Human-Daten	Keine kontrollierten klinischen Daten.
Rechtsstatus (Deutschland)	Deutschland: viele Analoga fallen unter das NpSG - Handeln und Inverkehrbringen strafbar (§§ 8, 9 NpSG); Besitz straflos. Rechtslage ändert sich häufig - offizielle Quellen prüfen.
Anmerkungen	Im murinen HTR leicht STÄRKER als LSD — ein seltener Fall unter den Lysergamid-Analoga. Vollständig analytisch charakterisiert (NMR, MS, GC/LC, IR) zusammen mit AL-LAD in derselben Studie.
Referenzen	Brandt et al., Drug Test Anal 9(1): 38–50 (2016). DOI 10.1002/dta.1985; PMID 27265891

12 · MLD-41

Prodrug: nein

1-methyl-LSD

Strukturelle Modifikation	Methylgruppe am Indol-Stickstoff N1 (Alkyl, nicht Acyl — nicht hydrolysierbar)
Prodrug?	Per se aktiv; eine N1-Alkylgruppe ist nicht hydrolysierbar, das Molekül wirkt also mit seiner eigenen (verringerten) Potenz.
HTR-Potenz (Maus)	~33 % von LSD (murine HTR, berichtet) — reported in published murine HTR assays (secondary compilation)
Human-Daten	Keine kontrollierten klinischen Daten.
Rechtsstatus (Deutschland)	Deutschland: viele Analoga fallen unter das NpSG - Handeln und Inverkehrbringen strafbar (§§ 8, 9 NpSG); Besitz straflos. Rechtslage ändert sich häufig - offizielle Quellen prüfen.
Anmerkungen	Ein historisches N1-Alkyl-Analogon aus der klassischen Lysergamid-Literatur. Nützlicher Kontrast zur N1-acyl-Reihe: Die Alkylierung vermindert die Aktivität, hebt sie aber nicht auf, während die Acylierung die In-vitro-Affinität vollständig aufhebt.
Referenzen	Classical lysergamide literature; HTR value from published murine assays (secondary compilation)

13 · BOL-148

Prodrug: nein

2-bromo-LSD (2-bromolysergic acid diethylamide)

Strukturelle Modifikation	Bromatom an Ringposition C2 (Substitution des Indol-Rings)
Prodrug?	Per se aktiv als serotonergischer Ligand, aber im Wesentlichen nicht halluzinogen.
HTR-Potenz (Maus)	<2–7 % von LSD (murine HTR, berichtet) — löst die HTR bei LSD-ähnlichen Dosen nicht aus — reported in published murine HTR assays (secondary compilation)
Human-Daten	Keine kontrollierten klinischen Daten zu psychedelischen Effekten; historisch als nicht halluzinogener 5-HT2A-Ligand untersucht.
Rechtsstatus (Deutschland)	Deutschland: viele Analoga fallen unter das NpSG - Handeln und Inverkehrbringen strafbar (§§ 8, 9 NpSG); Besitz straflos. Rechtslage ändert sich häufig - offizielle Quellen prüfen.
Anmerkungen	Das Schlüssel-Gegenbeispiel der Reihe: Die C2-Bromierung erhält die Rezeptorbindung und hebt das halluzinogene Verhaltensprofil auf — eine Grundlagenbeobachtung für SAR-Studien.
Referenzen	Preclinical HTR literature on 2-bromo-LSD (secondary compilation)

14 · LSM-775

Prodrug: nein

Lysergic acid morpholide (lysergic acid morpholide amide)

Strukturelle Modifikation	Amidseitenkette ersetzt: das C8-Diethylamid wird zu einem Morolinamid
Prodrug?	Per se aktiv; die Amidmodifikation ist nicht hydrolysierbar.
HTR-Potenz (Maus)	~11 % von LSD (murine HTR, berichtet) — reported in published murine HTR assays (secondary compilation)
Human-Daten	Keine kontrollierten klinischen Daten.
Rechtsstatus (Deutschland)	Deutschland: viele Analoga fallen unter das NpSG - Handeln und Inverkehrbringen strafbar (§§ 8, 9 NpSG); Besitz straflos. Rechtslage ändert sich häufig - offizielle Quellen prüfen.
Anmerkungen	Zeigt, wie viel die Amidgruppe zur Potenz beiträgt: Der Ersatz des Diethylamids durch einen Morolinring senkt die Verhaltenspotenz auf etwa ein Zehntel der von LSD.
Referenzen	Preclinical HTR literature on lysergic acid morpholide (secondary compilation)