

KliMaWerk – Wasser:Landschaft

Nachhaltige Bewirtschaftung des Landschaftswasserhaushaltes zur
Erhöhung der Klimaresilienz: Management und Werkzeuge

Dr. Mario Sommerhäuser, Dr. Nadine Gerner, Nicolai Bätz
20./21.09.2023, WaX-Statusseminar, Potsdam

Wirkungen von Maßnahmen zur Resilienzsteigerung von Gewässern und des Landschaftswasserhaushalts ermitteln

- 
- Systemverständnis im Untersuchungsgebiet (Teileinzugsgebiet Hamm-/Wienbach und Einzugsgebiet Lippe) schaffen mit Fokus auf die Extreme Dürre (Niedrigwasser) und Starkregen (Hochwasser)
 - Katalog mit relevanten Maßnahmen zur Resilienzsteigerung erstellen
 - Umsetzungspotentiale von Maßnahmen in verschiedenen Szenarien bestimmen
 - Hydrologische und ökologische Wirkungen von Maßnahmen ermitteln
 - Ökosystemleistungen der Maßnahmen ableiten

Der ganzheitliche Blick auf die Wirkungen von Maßnahmen

Untersuchungsgebiet

- Gewässer und Landschaft
- Urbaner und ländlicher Raum

Freilanduntersuchungen

- Gewässerdaten: morphologisch, hydraulisch, physiko-chemisch, biologisch, Landnutzung, Ökosystemfunktionen

Modellierung

- Gekoppeltes Grundwasser- und Niederschlags-Abfluss-Modell
- ökohydrologisches Modell

Maßnahmen und Szenarien

- Integration von Klimaszenarien und sozio-ökonomischen Verhältnissen
- Stakeholderbeteiligung

Maßnahmenwirkungen auf Gewässer und den Landschaftswasserhaushalt

(Hoch- und Niedrigwasserabfluss,
GW-Neubildung, Biodiversität,
ökol. Zustand, Nährstoffrückhalt,
Ökosystemleistungen...)

**Modularer Werkzeugkasten als
Planungsinstrument zur Auswahl
geeigneter Maßnahmen**

**Empfehlungen für
Maßnahmenumsetzung zur
nachhaltigen Entwicklung des
Landschaftswasserhaushalts**

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel



EGLV

Emscher-Genossenschaft
Lippeverband



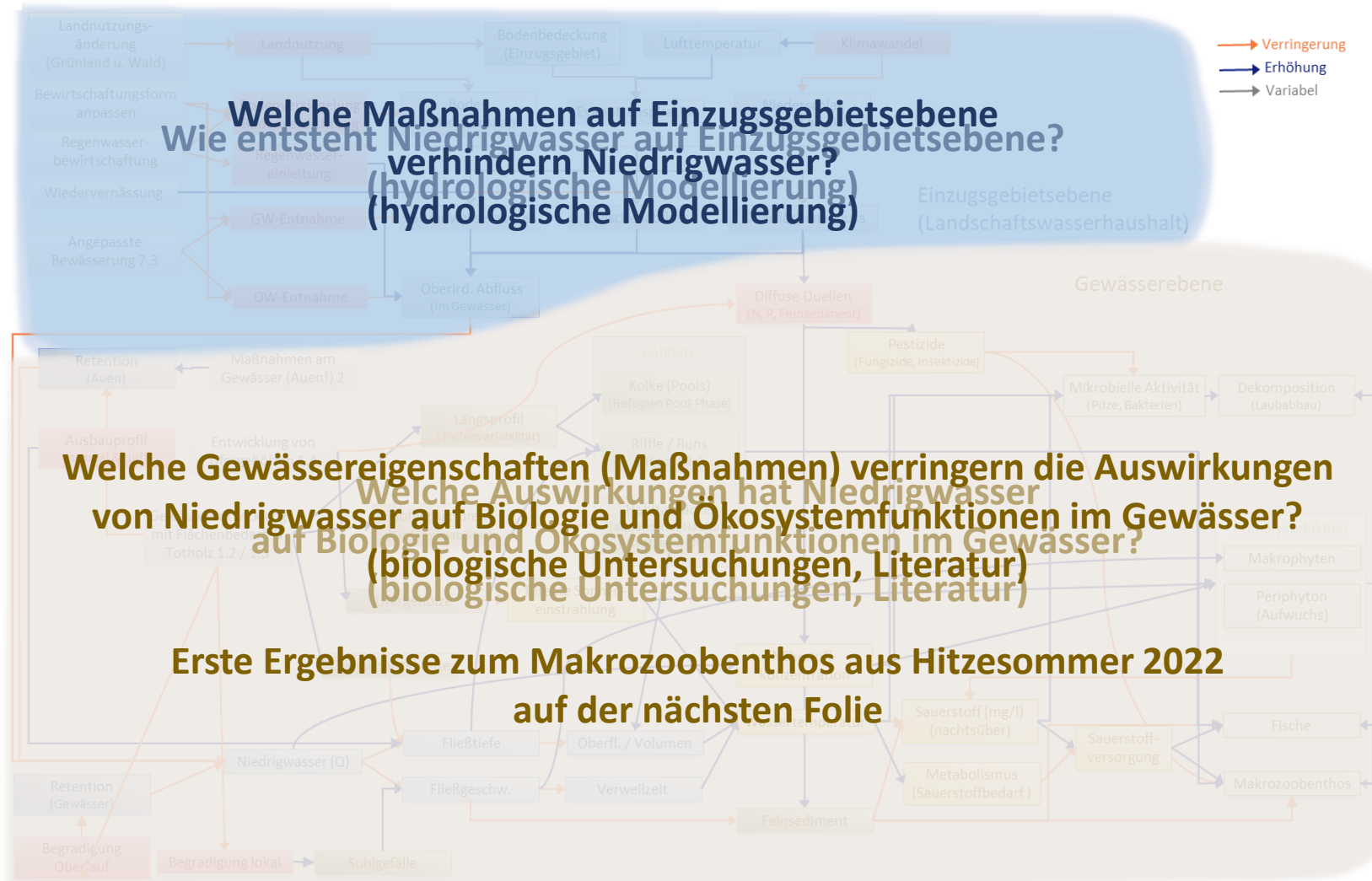
Hydrotec

delta h
Ingenieurgesellschaft

eco
logic

Planungsbüro Koenzen
Wasser und Landschaft

Wirkungsgefüge (hier für Niedrigwasser)

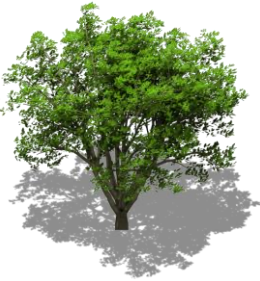


Welche Gewässereigenschaften (Maßnahmen) verringern die Auswirkungen von Niedrigwasser auf den ökologischen Zustand?

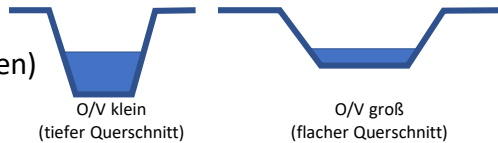
Gewässereigenschaften



Ufergehölze
(Beschattung) => kWh/m²



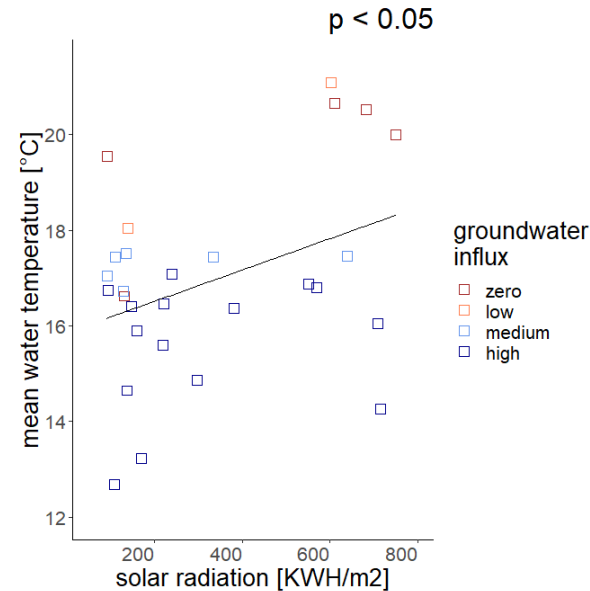
Querschnittsform
(Oberfläche/Volumen)



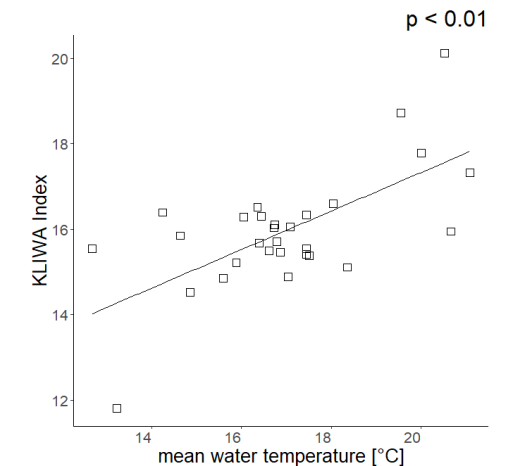
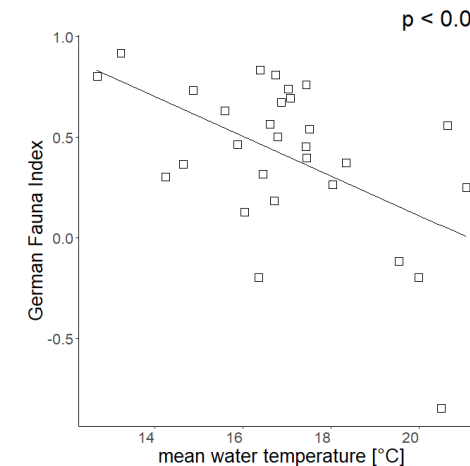
Grundwasserprägung



Auswirkungen von Niedrigwasser (Abiotik = Lebensraum)



Ökologischer Zustand MZB



3 Stakeholder-Workshops

- Maßnahmen definieren und sektoralen Zielen zuordnen
- Synergien und Konflikte zwischen Maßnahmen ermitteln
- Maßnahmenumsetzung in verschiedenen Szenarien diskutieren
- Maßnahmenwirkungen validieren



KLIMAWERK
WASSERLANDSCHAFT

Maßnahmenumsetzungstabelle konventionelles Szenario, 1. Gruppe

Maßnahmenpakete	Maßnahmenbündel	Umsetzung Mittelweg	Umsetzung Konventionelles Szenario
MP1 Maßnahmen im Gewässer	1.1 Gewässerentwicklung im Profil	WRRL	Keine Flächenumsetzung, da Anpassung in bestehendem Profil
	1.2 Gewässerentwicklung mit Flächenbedarf	WRRL	Hoher Flächenbedarf
	1.3 Reduzierung der Gewässerunterhaltung	WRRL	Bietet Möglichkeit Kosten zu sparen
	1.4 Entwicklung von Ufergehöhlen	WRRL	Flächenbedarf gering
MP2 Maßnahmen im Gewässumfeld	2.1 Anlage/egendynamische Entwicklung / Reaktivierung von Auenstrukturen	Renaturierungsgesetz / WRL	Hoher Flächenbedarf
	2.2 Entwicklung von Sekundärraue (mit Gehölzen/Grünland)	Renaturierungsgesetz / 11	Sehr hoher Flächenbedarf
	2.3 Reaktivierung von Primärraue (mit Gehölzen/Grünland)	Renaturierungsgesetz	Sehr hoher Flächenbedarf
	2.4 Rückverlegung/Rückbau Deich/Damm	Renaturierungsgesetz	Hoher Flächenbedarf
MP3 Regenwasserbewirtschaftung	3.1 Regenwasserspeicherung von/ auf Dachflächen	Gründachstrategien, Förderprogramme	Technische Lösungen werden bevorzugt umgesetzt
	3.2 Regenwasserspeicherung im Kanalsystem		Technische Lösungen werden bevorzugt umgesetzt
	3.3 Entseelung von Flächen und Erhöhung der Grundwasserinfiltration		Wird nicht umgesetzt, Flächenbedarf zu hoch
MP4 Landnutzungsänderung zu Grünland	4.1 Landnutzungsänderung von Acker zu Grünland	EU Agrarförderung	Wird nicht umgesetzt, Flächenbedarf zu hoch

■ hohe Umsetzung (100% des Potentials) ■ mittlere Umsetzung (50% des Potentials) ■ keine Umsetzung

KLIMAWERK
WASSER:LANDSCHAFT

Maßnahmenumsetzungstabelle Nachhaltigkeitsszenario, 2. Gruppe

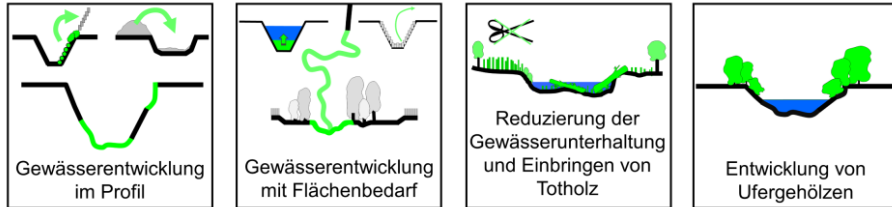
Maßnahmenpakete	Maßnahmenbündel	Umsetzung Mittelweg	Umsetzung Nachhaltigkeitsszenario
MP5 Landnutzungsänderung zu Wald	5.1 Landnutzungsänderung von Acker zu Laubwald	Waldstrategie 2020 NRW, Klimaanpassungsstrategie Wald	Geringe langfristige Umwandlung von landwirtschaftlichen Flächen
	5.2 Landnutzungsänderung von Grünland zu Laubwald		Geringe langfristige Umwandlung von landwirtschaftlichen Flächen
	5.3 Landnutzungsänderung von Nadelforst zu Laubwald		Individuelle Lösungen (Forst)
MP6 Bewirtschaftungsform anpassen	6.1 Angepasste Anbauweise	SEB	Abgrenzung
	6.2 Schonende Bodenbearbeitung und Bodenschutz	SEB	Umweltbewusstes Handeln
	6.3 Angepasste Bewässerung und Wasserwiederverwendung	Rachet	Umweltbewusstes Handeln
MP7 Entwässerungsmanagement	7.1 Entwässerungsmanagement (Geo-Plan)	Wald, Gefährdungsplan, Wasserplan	Umweltbewusstes Handeln
	8.1 Intersektorale Koordination	ang WRRL, Lippeverband	Umweltbewusstes Handeln
MP8 Governance und Regulierungsmaßnahmen	8.2 Wasserhaushaltssektorielle Flächenmanagementplanung	NRW Flächenverbrauch begrenzen	Bestand, abgrenzen (2.1)
	8.3 Wasserumsetzungskonzepte (Land- und Wasserplan, Minderungsplan)	Nach Landeswassergesetz NRW zu erstellen	
	8.4 Information/Kommunikation	u.a. Lippeverband	

■ hohe Umsetzung (100% des Potentials) ■ mittlere Umsetzung (50% des Potentials) ■ keine Umsetzung

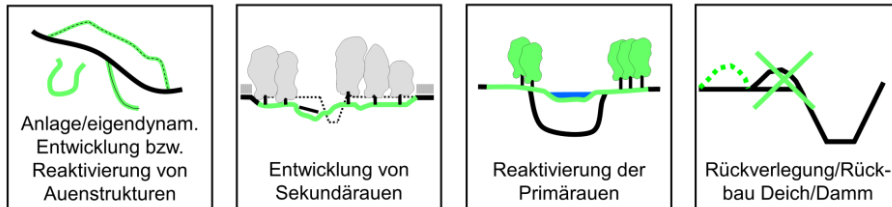
Definition von sektoralen Zielen und Zuordnung von geeigneten Einzelmaßnahmen



Maßnahmen im Gewässer



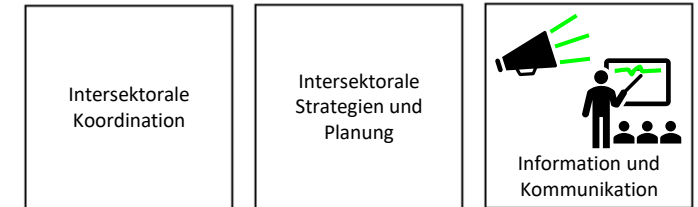
Maßnahmen im Gewässerumfeld



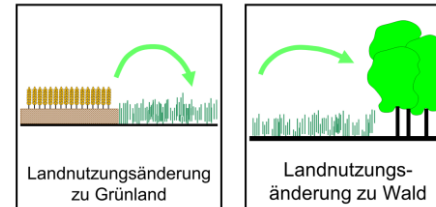
Regenwasserbewirtschaftung



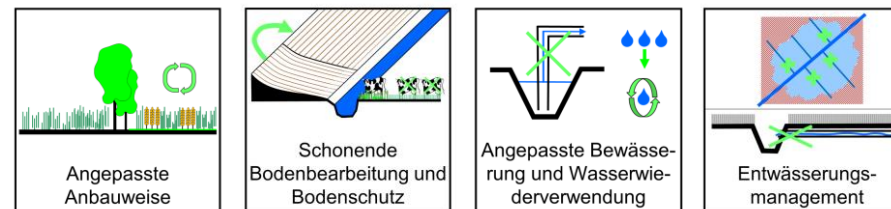
Governance- und Regulierungsmaßnahmen



Landnutzungsänderung



Angepasste Bewirtschaftungsform und Entwässerungsmanagement



Entwicklung von Sekundärauen							
Kurzbeschreibung und Ziele Die Verbindung von Gewässer und Aue wieder herzustellen ist ein wesentliches Anliegen der naturnahen Gewässerentwicklung. Es wird hierfür zwischen der Reaktivierung der Primäraue und der Anlage oder eigendynamischen Entwicklung einer Sekundäraue unterschieden. Eine Sekundäraue ist ein tiefer als die ursprüngliche Aue liegender Überschwemmungs- und Entwicklungsraum , der die wesentlichen hydromorphologischen Funktionen der Aue übernehmen kann und so die Grundlage für eine typspezifische Besiedlung durch Pflanzen und Tiere bietet. Hierdurch wird eine naturnahe Gewässerentwicklung ermöglicht, in denen							
Wirkungen Sekundäraue mit Gehölzen							
Hochwasser (Verbesserung Hochwasserrückhalt)	Niedrigwasser (Verbesserung Abfluss in Trockenperioden)	Grundwasser (Stärkung Grundwasserneubildung/ Erhöhung Infiltrationsrate)	Bodenfiltrationskapazität (Stärkung Bodenwassergerinnung)	Wassertemperatur (Verringerung Wassertemperatur)	Nährstoffkonzentration (Reduzierung Nährstoffeintrag)	Feinsediment (Reduzierung Sedimenteintrag)	Habitat (Verbesserung Habitatqualität im Gewässer)
+++	++	+++	+++	+	++	+	++
Modellparameter Wird im weitere Projektverlauf ergänzt.							
Beispielabbildung							
							
Anlage einer Sekundäraue innerhalb intensiv genutzter landwirtschaftlicher Flächen durch Profilaufweitung auf Mittelwasserniveau (Foto: U. Koenzen)				Sekundärauenentwicklung nach Initiieren der Eigendynamik an einem kesgeprägten Fluss des Tieflandes (Luftbild: PBK)			

Beispielabbildungen

Kurzbeschreibung und Ziele

Wirkungen Sekundäraue mit Gehölzen

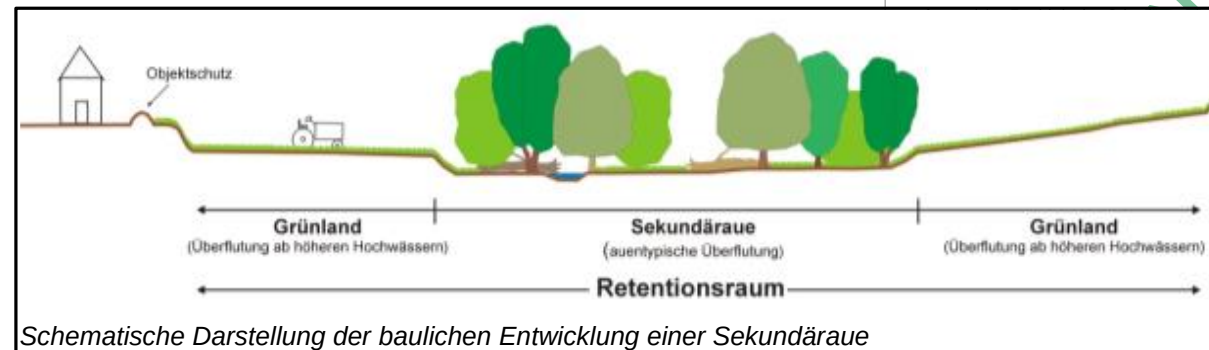
Modellparameter Werden im Projektverlauf ergänzt

Rahmenbedingungen / Handlungsspielraum

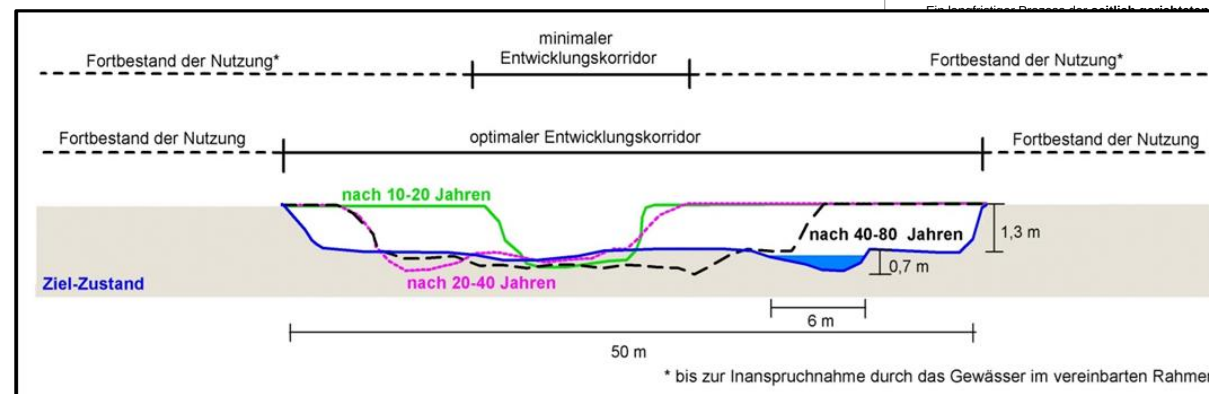
Rahmenbedingungen / Handlungsspielraum
Die Rahmenbedingungen für die Umsetzung einer Sekundäraue sind durch folgende Eckpunkte gekennzeichnet:
- Wesentlich ist die Verfügbarkeit von Raum , innerhalb dessen die Sekundäraue entstehen kann. Die an die Sekundäraue angrenzenden Nutzungen können beibehalten werden.
- Falls die Sekundäraue nicht in einer gewässertypkonformen Breite bereitgestellt werden kann und falls das Gewässer bei einer Laufverlagerung an die Sekundärauengrenzlinie ist zur Sicherung

Hinweise für die praktische Umsetzung

Hinweise für die praktische Umsetzung
Es ist zu unterscheiden zwischen dem Anlegen einer Sekundäraue, welches eine bauliche Umsetzung
durch das Gewässer eigendynamisch erfolgt.
Der baulichen Herstellung Grenzen gesetzt
ung von seitlich gerichteter Erosion
mischen Prozessen nicht Einhalt geboten wird.



Schematische Darstellung der baulichen Entwicklung einer Sekundäraue



* bis zur Inanspruchnahme durch das Gewässer im vereinbarten Rahmen

Eigendynamische Entwicklung einer Sekundäraue:
Eine langfristige Prozess, dass seitlich gerichteter Erosion ist die eigendynamische Entwicklung der
vorgesehen – mit Ausnahme einer möglichen
Uffersicherung auf, die zur Ermöglichung einer
beinhaltet eine langfristige, sehr schonende
Fortbestand der Nutzung*
Fortbestand der Nutzung*
nach 40-80 Jahren 1,3 m
nach 20-40 Jahren 0,7 m
6 m
zur Inanspruchnahme durch das Gewässer im vereinbarten Rahmen
Sekundärauenentwicklung durch seitliche
Voraussetzung ist eine entsprechende
äraue kann beibehalten werden, da Vorflut
und Hochwasserschutz nicht beeinträchtigt werden.
Quellen und weiterführende Literatur

Quellen und weiterführende Literatur

Drei Ambitionsniveaus mit unterschiedlicher Umsetzung des möglichen Potentials von Maßnahmen

Nachhaltigkeitsszenario

- Basiert auf grünen Technologien
- Bewusstsein und Instrumente zur Erhaltung von Ökosystemleistungen vorhanden
- Synergetisch, kooperativer Ansatz

Mittelweg

- aktuelle Entwicklung und Regulierung wird in Zukunft fortgeschrieben
- Heute verabschiedete umweltpolitische Maßnahmen

Konventionelle Entwicklung

- Hohes Wirtschaftswachstum basierend auf konventionellen Technologien und fossilen Energieträgern
- Intensive Bewirtschaftung von Ressourcen mit dem Ziel hoher Produktivität
- technische Lösungen für Klimaanpassung
- Hoher Flächendruck

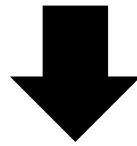
- Hohe Umsetzung von Maßnahmen
- Bei Landnutzungsänderungen eher mittlere Umsetzung erwartet

- Mittlere Umsetzung von Maßnahmen mit heutiger Regulierung/Gesetzgebung
- Geringe bis keine Umsetzung von Maßnahmen ohne heutige Regulierung/Gesetzgebung

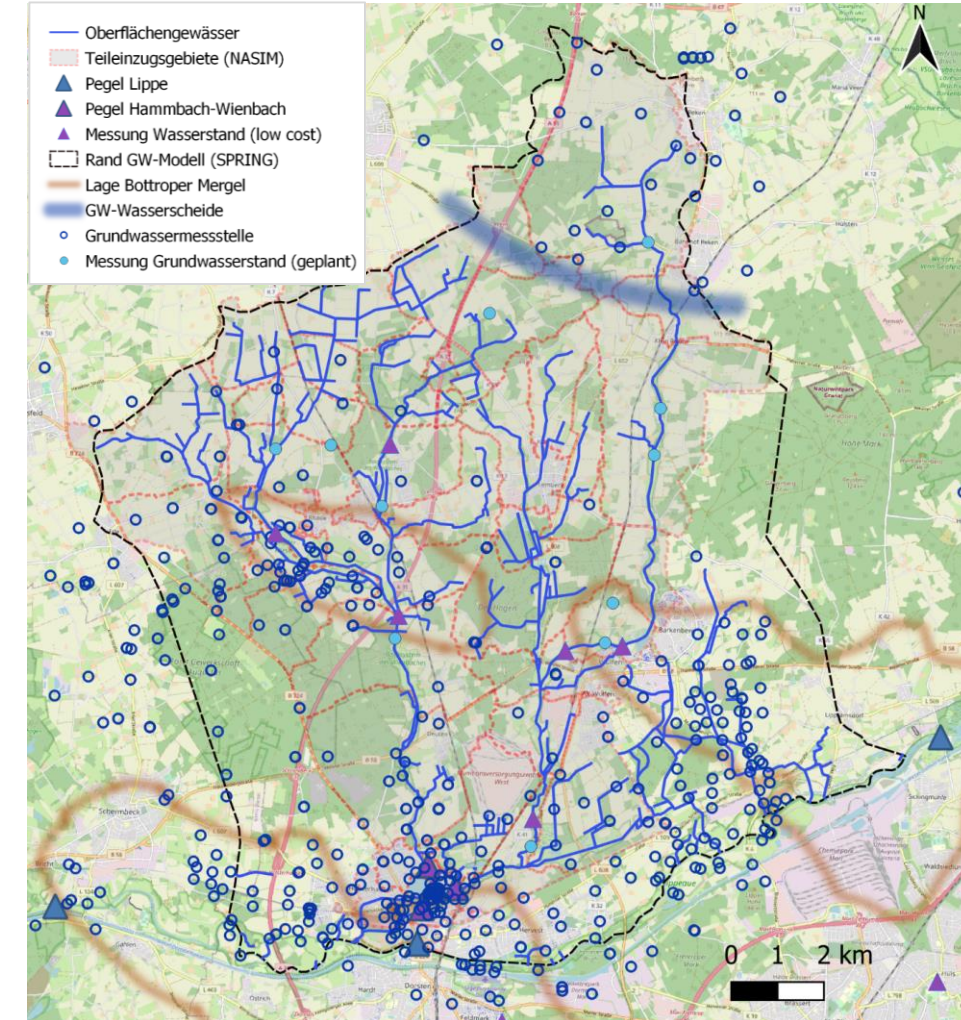
- Geringe bis keine Umsetzung bei naturnahen Maßnahmen
- Hohe Umsetzung bei technischen Lösungen
- Mittlere Umsetzung bei Maßnahmen mit geringem Flächenbedarf und wirtschaftlichem Nutzen

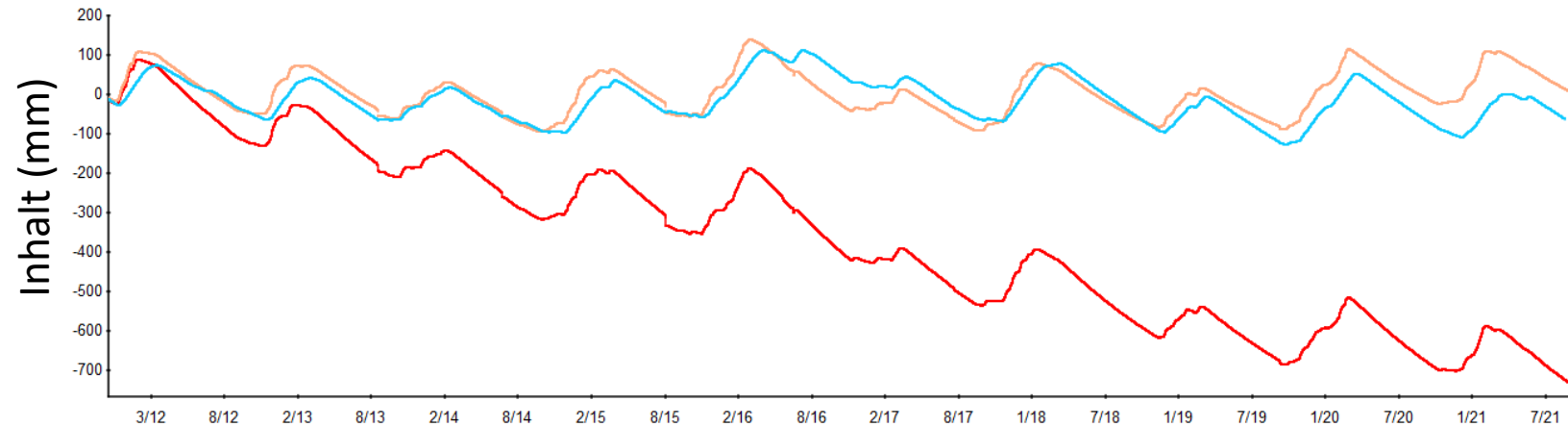
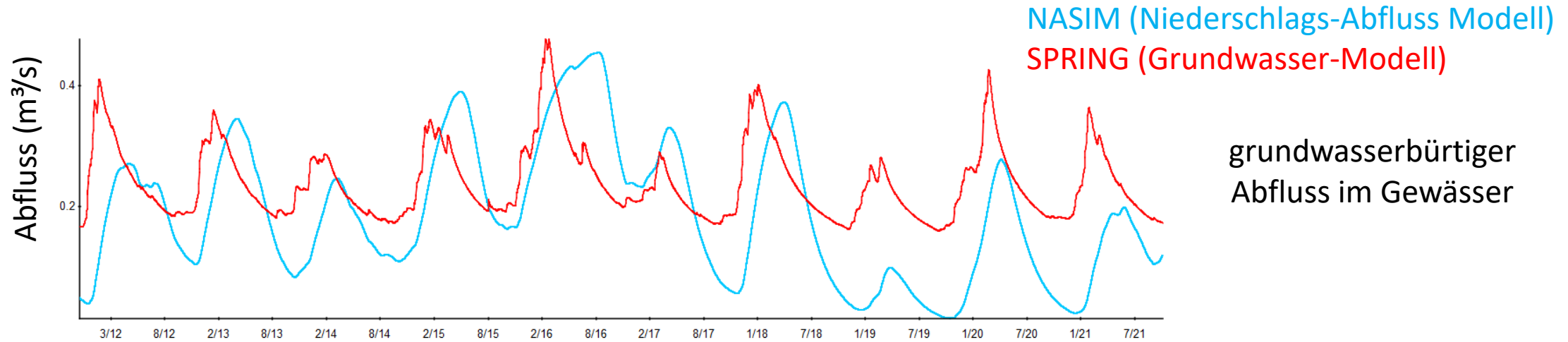
➤ Charakteristika des Untersuchungsgebiets

- Ober- und unterirdisches Einzugsgebiet verschieden
→ nördlicher Bereich entwässert unterirdisch nach Norden
- Überwiegend landwirtschaftlich genutzt; urbane Bereiche im Süden
- Bergsenkungsgebiete im Süden
- Teilweise Aufteilung in flachen und tiefen GW-Leiter
- Wassergewinnung in tieferen GW-Leitern
- Stark variierende Flurabstände
- Jahreszeitlich variierende Wechselwirkungen GW-OW



**Betrachtung des Wasserhaushalts in einem gekoppelten
Grundwasser/Niederschlags-Abfluss-Modell notwendig**





➤ Datenübergabe

- Übergabe des GW-bürtigen Abflusses an das N-A-Modell ✓

➤ Entwicklung

- N-A-Modul für SPRING (GW-Modell) (Oberflächenabfluss / Direktabfluss)
- GW-Modul für NASIM (N-A-Modell) (GW-bürtiger Zu-/Abfluss im Gerinne)

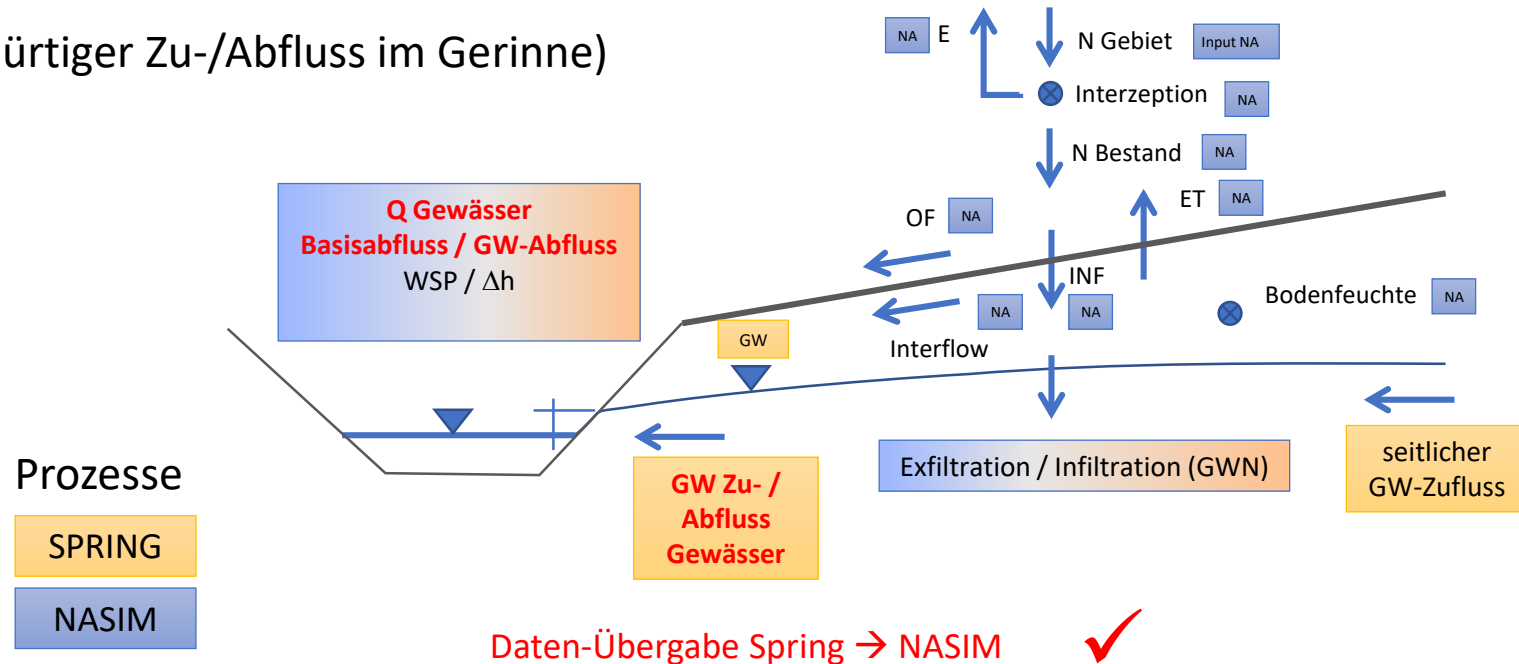
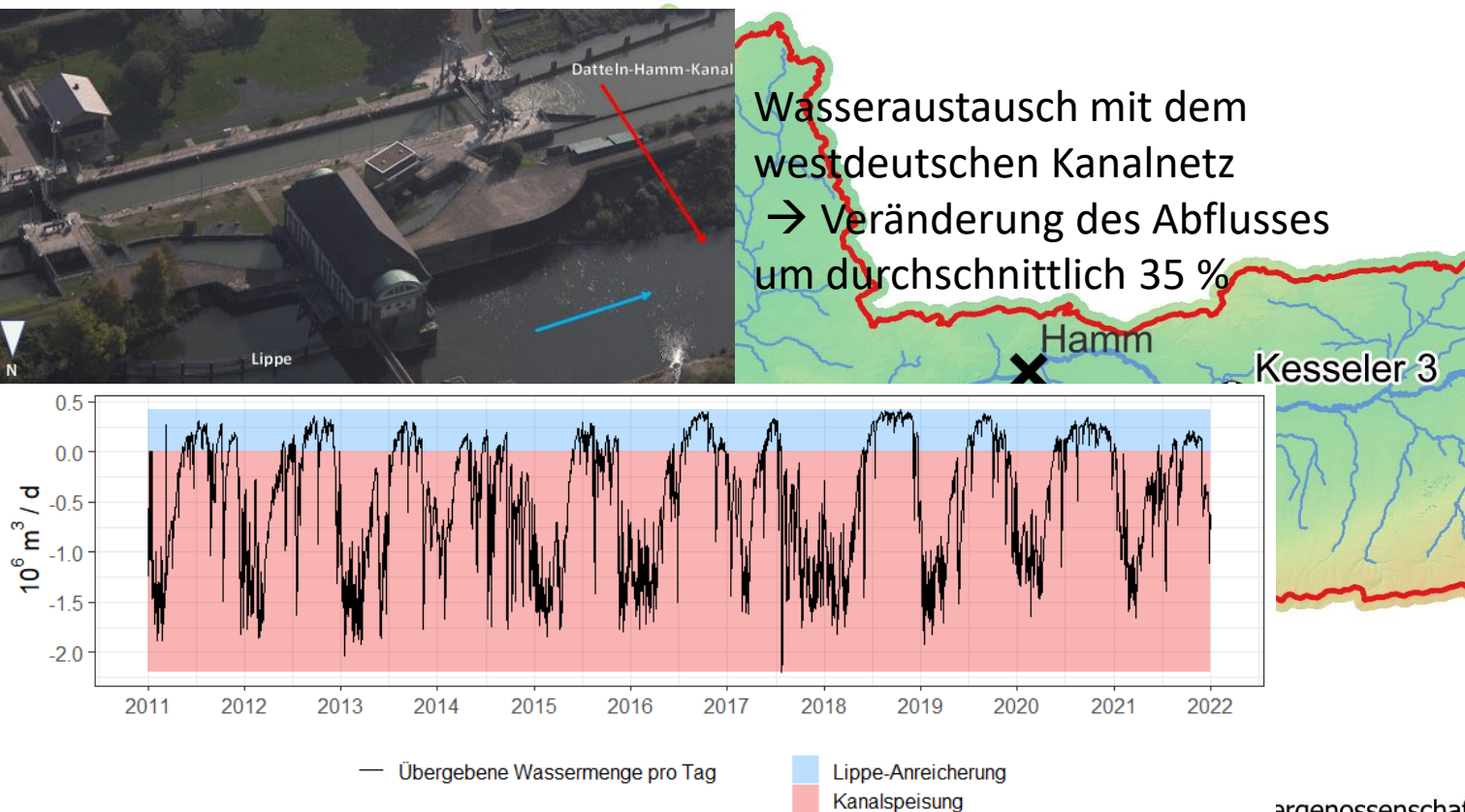


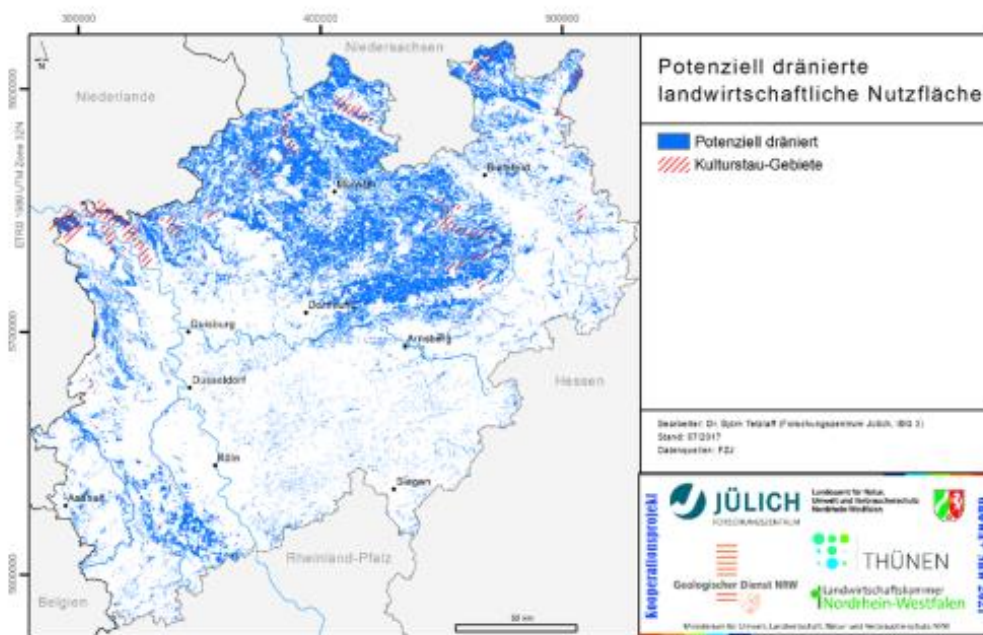
Abbildung der Wirkungen von Maßnahmen

zur Resilienzsteigerung mit dem ökohydrologischen Modell SWAT+

Berücksichtigung von einzugsgebietspezifischen Besonderheiten im Modell



Geländemodell



Potenziell drainierte Flächen ermittelt im Rahmen des Projekts GROWA+ NRW 2021 (Tetzlaff, 2021)

→ 34 % des Lippeeinzugsgebiets

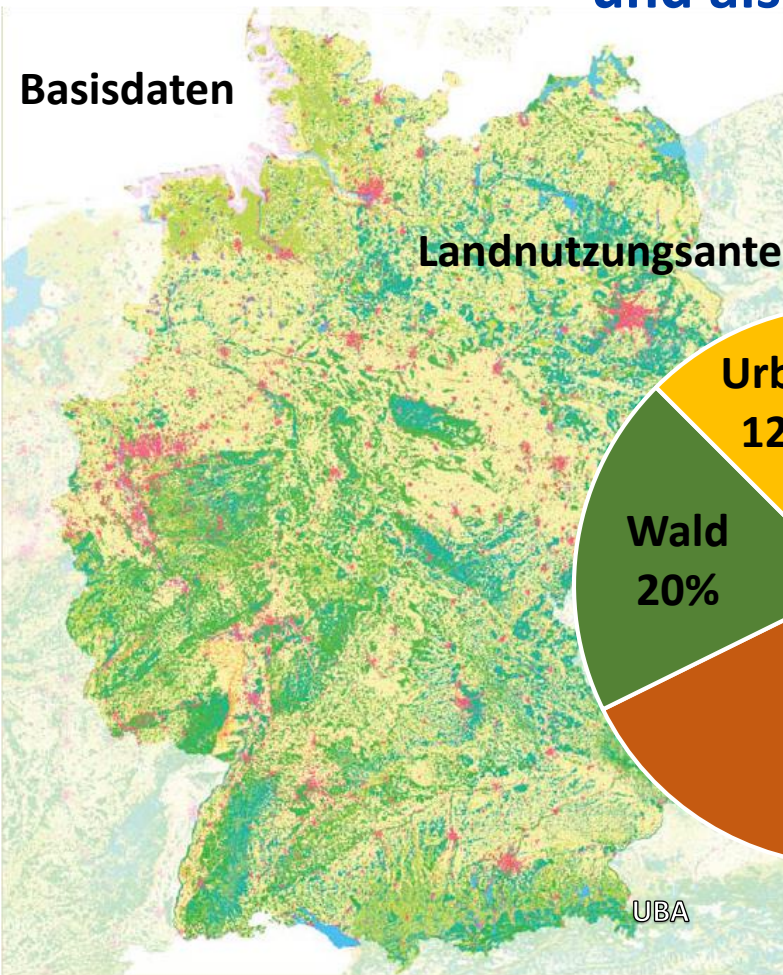
argenossenschaft und Lippeverband

Wasserverteilungsstelle und Pumpwerk zur Lippe Anreicherung

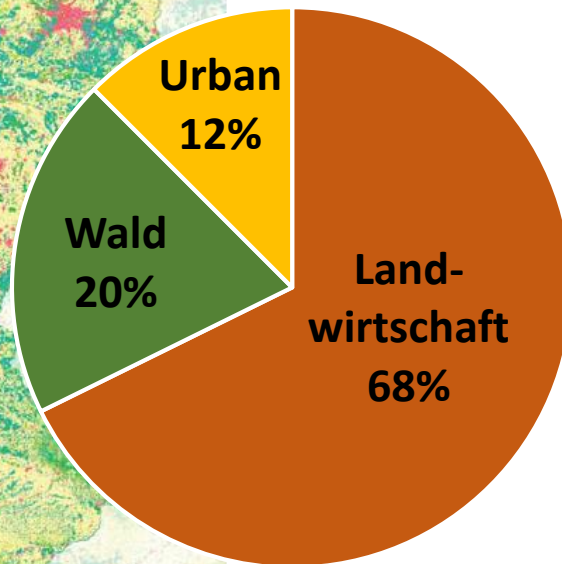
21.09.2023 | Dr. Mario Sommerhäuser | Lippeverband

Landnutzungsanalyse für die ökohydrologische Modellierung und als Grundlage für die Maßnahmenzenarien

Basisdaten



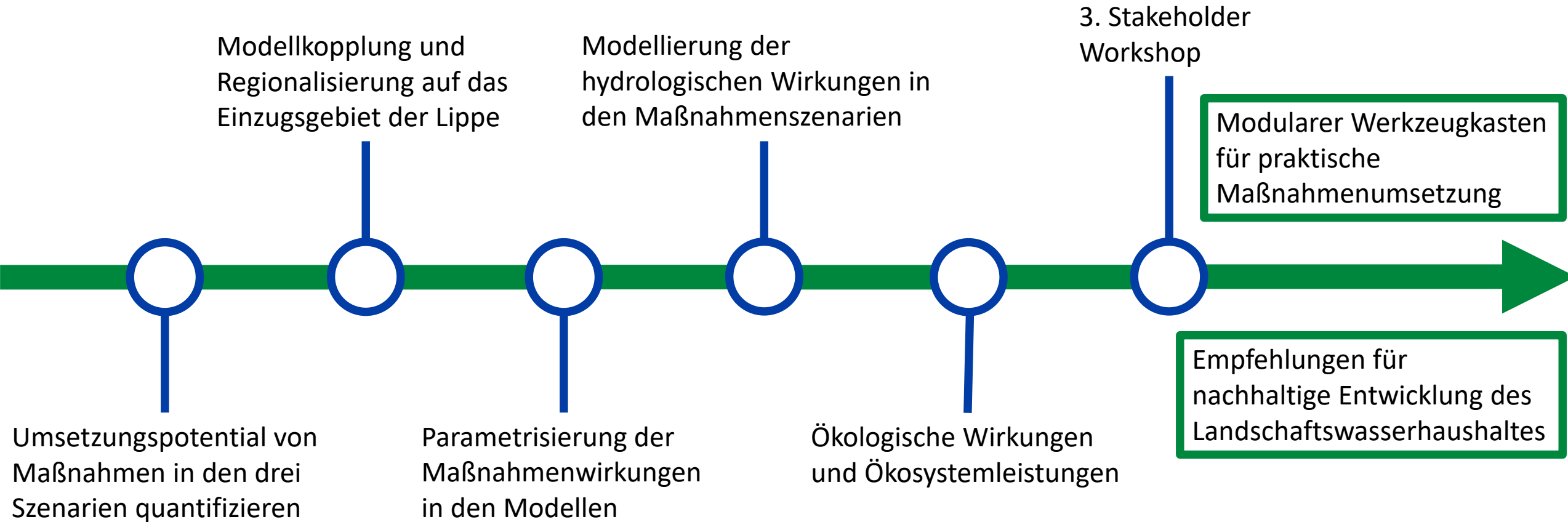
Landnutzungsanteile im Lippeeinzugsgebiet



CORINE Landcover 2018

Rechtliche Grundlagen

Die Bundesländer haben die Flächen unter der Parzelle in die Kategorien 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229, 1230, 1231, 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 1237, 1238, 1239, 1240, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1298, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1335, 1336, 1337, 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461, 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497, 1498, 1499, 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563, 1564, 1565, 1566, 1567, 1568, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584, 1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, 1616, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629, 1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1670, 1671, 1672, 1673, 1674, 1675, 1676, 1677, 1678, 1679, 1680, 1681, 1682, 1683, 1684, 1685, 1686, 1687, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1699, 1700, 1701, 1702, 1703, 1704, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717, 1718, 1719, 1720, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1729, 1730, 1731, 1732, 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741, 1742, 1743, 1744, 1745, 1746, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758, 1759, 1760, 1761, 1762, 1763, 1764, 1765, 1766, 1767, 1768, 1769, 1770, 1771, 1772, 1773, 1774, 1775, 1776, 1777, 1778, 1779, 1780, 1781, 1782, 1783, 1784, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1791, 1792, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 1824, 1825, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 212





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!