

Hören und stören?

Akustische und visuelle Einflüsse auf die wahrgenommene Erholung in periurbanen Landschaften



Carmen Allemann, Flurina Wartmann, Nicole Bauer

Hören und stören?

Akustische und visuelle Einflüsse auf die wahrgenommene Erholung
in periurbanen Landschaften

Carmen Allemann, Flurina Wartmann, Nicole Bauer

Herausgeberin
Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL

Verantwortlich für dieses Heft
Irmi Seidl, Leiterin Forschungseinheit Wirtschafts- und Sozialwissenschaft

Schriftleitung: Sandra Gurzeler, Gruppenleiterin Publikationen

Zitiervorschlag
Allemann C., Wartmann F., Bauer N. (2025) Hören und stören? Akustische und visuelle Einflüsse auf die wahrgenommene Erholung in periurbanen Landschaften. WSL Ber. 179: 122 S.
doi.org/10.55419/wsl:41888

Auftraggeber
Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Biodiversität und Landschaft, CH-3003 Bern
Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK)

Begleitung BAFU
Dr. Johann Dupuis, Abteilung Biodiversität und Landschaft
Dr. Claudia Moll, Abteilung Biodiversität und Landschaft
Dr. Matthias StremLOW, Abteilung Biodiversität und Landschaft
Dr. Maag Trond, Abteilung Lärm und NIS
Dr. Gerda Jimmy, Abteilung Wald
Dr. Jean-Laurent Pfund, Abteilung Wald
Dr. Clémence Dirac Ramohavelo, Abteilung Wald

Hinweis
Dieser Bericht wurde im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (BAFU) verfasst. Für den Inhalt ist allein der Auftragnehmer verantwortlich.

Cover
Bild rechts oben: Zuzwil, Bild rechts unten: Dietikon, Bild links: Rolle; alle Bilder von C. Allemann

Download: wsl.ch/berichte
ISSN 2296-3448 (Print)
ISSN 2296-3456 (Online)

Die Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL forscht lösungsorientiert zu Wald, Landschaft, Biodiversität, Naturgefahren sowie Schnee und Eis in einer Welt im Wandel. Als Forschungsinstitut des Bundes und Teil des ETH-Bereichs verpflichtet sie sich der Exzellenz in Forschung und Umsetzung.



Diese Publikation ist Open Access und alle Texte und Fotos, bei denen nichts anderes angegeben ist, unterliegen der Creative-Commons-Lizenz CC BY 4.0. Sie dürfen unter Angabe der Quelle frei vervielfältigt, verbreitet und verändert werden.

Danksagung

Dieses Projekt wäre ohne die Unterstützung von vielen Personen nicht möglich gewesen. Wir möchten uns herzlich bei der BAFU-Begleitgruppe bedanken, namentlich Johann Dupuis, Matthias StremLOW, Claudia Moll, Clémence Dirac Ramohavelo, Trond Maag, Jean-Laurent Pfund und Gerda Jimmy, die zahlreiche hilfreiche Hinweise eingebracht haben. Des Weiteren möchten wir uns bei den weiteren Teilnehmenden an den Workshops bedanken, zum einen den Mitwirkenden des Modellvorhabens Ruheorte.Hörorte, Andres Bosshard und Daniela Hallauer, zum anderen bei Silvia Tobias und Raimund Rodewald. Wir sind sehr dankbar für die Rückmeldungen von Beat Hohmann, Fachgruppe Klangraumgestaltung des Cercle Bruit (Vereinigung kantonaler Lärmschutzfachleute). Danke auch an Stephan Schneider für die Tranquillity-Karte.

Für die Unterstützung bei der Feldarbeit danken wir Sheldon Masseraz, Nadja Duraki, Amélia Graber und Johanna Trummer. Für die Unterstützung bei den statistischen Auswertungen möchte wir Andreas Scheidegger danken, sowie Johan Früh für die Hilfe mit R. Julia Schaupp für die Unterlagen zur deutschen Übersetzung der «Perceived Restorativeness» Skala und Lina Torregroza sowie Marius Fankhauser für R Skripte zur Darstellung von Daten. Auch ein Dankeschön geht an die ganze WISOZ-Forschungseinheit an der WSL für Inputs und ihre Unterstützung. Und zum Schluss vielen Dank den Teilnehmenden, die sich spontan bereiterklärt haben, ihre Zeit zu verwenden, um an dieser Studie teilzunehmen.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	3
Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	10
Zusammenfassung	11
Résumé	15
Riassunto	19
1. Einleitung	23
1.1 Verständnis der Erholung	24
1.2 Landschaft und Gesundheit	24
1.2.1 Aufmerksamkeits-Erholungstheorie (ART).....	24
2. Forschungsziele und -fragen	25
3. Methoden	27
1.3 Auswahl der Testgebiete	27
1.4 Qualitative Interviews zur Entwicklung des Erhebungsinstrumentes	28
1.5 Erholungsbefragung mit einem standardisierten Fragebogen	29
1.5.1 Variablen zur Messung der wahrgenommenen Erholung	30
1.5.2 Variablen zur Landschaftswahrnehmung	31
1.5.3 Standortvariable: Tranquillity-Potential (hoch/mittel/niedrig)	31
1.5.4 Stichprobe.....	31
1.5.5 Datenauswertung und -analyse	33
1.6 Workshop mit Begleitgruppe BAFU und externen Expertinnen und Experten	35
4. Ergebnisse der Erholungsbefragung	35
1.7 Resultate zu Messgrößen der Erholung	35
1.8 Einfluss visueller Landschaftselemente	36
1.9 Einfluss von Geräuschen	39
1.9.1 Projekt Ruheorte.Hörorte und Befragung zum Wasserschleier in Dietikon	40
1.10 Ergebnisse der Modelle zu visuellen und akustischen Einflüssen auf die wahrgenommene Erholung	40
1.10.1 Einflüsse auf die wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft (PRS).....	41
1.10.2 Einflüsse auf die wahrgenommene Belästigung durch Geräusche.....	43
1.10.3 Einflüsse auf die wahrgenommene momentane Erholbarkeit der Landschaft	44
1.10.4 Einflüsse auf die wahrgenommene momentane Erholung.....	46
1.10.5 Einflüsse auf die wahrgenommene Erholbarkeit der Geräusche	46
1.10.6 Übersicht über alle Modellresultate	48
1.11 Resultate des Workshops mit BAFU Begleitgruppe und externen Expertinnen und Experten	48
5. Diskussion	49
1.12 Erholbare Landschaften und Landschaftselemente	49
1.13 Landschaftsschönheit	50
1.14 Distanz zum Alltag / Being Away	51
1.15 Erholbare Geräusche und Geräuschquellen	51

1.15.1	Einflüsse auf die Belästigung durch Geräusche	52
1.16	Erholung bei hohem und niedrigem Tranquillity-Potenzial.....	52
1.17	Grenzen und Ausblick auf weitere Forschung.....	53
6.	<i>Empfehlungen an den Auftraggeber</i>	54
1.18	Planung und Schutzkonzepte	54
	<i>Konkrete Massnahmen und Empfehlungen an die Praxis.....</i>	<i>56</i>
	<i>Schlusswort.....</i>	<i>59</i>
	<i>Literaturverzeichnis.....</i>	<i>59</i>
	<i>Anhang</i>	<i>62</i>
1.19	Anhang 1 - Interviewleitfaden offene Interviews	62
1.20	Anhang 2 - Fragebogen zum Einfluss der Umgebung auf die Erholung (DE)	63
1.21	Anhang 3 - Standortspezifische Auswertung	70
	Standort: Malters	72
	Standort: Stallikon.....	76
	Standort: Münchenbuchsee.....	81
	Standort: Rümlang	86
	Standort: Dietikon	90
	Standort: Villars-sur-Glâne	97
	Standort: Rolle	103
	Standort: Zuzwil	108
	Standort: Mellingen	113
	Standort: Laupen.....	118

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Übersicht über das methodische Vorgehen in der Studie.....	27
Abbildung 2. Karte der Schweiz mit den zehn Standorten, deren vorhandenen Gebietsarten und der Tranquillity (niedrig = gelb, mittel = ohne Farbe, hoch = blau) (Basiskarte: Wikimedia).	28
Abbildung 3. Korrelationen der abhängigen Variablen von den Modellen miteinander (mit ggpairs() von R-Paket «GGally») mit n = 299 (durch die Variable Belästigung durch Geräusche fallen sechs Teilnehmende weg). In der Diagonalen ist die Antworthäufigkeit.	36
Abbildung 4. Über alle Standorte hinweg (n = 305): Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung. Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	37
Abbildung 5. Links Sicht von Standort Rümlang, Mitte: Sicht von Standort in Laupen (oben Blick nach links und unten Blick nach rechts) und Rechts: Sicht auf Bauten in Laupen, bevor man zum Standort hinunter geht.....	38
Abbildung 6. Über alle Standorte hinweg (n = 305): Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung. Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier nicht gezählt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n) zu Stande.....	39
Abbildung 7. Wasserschleier in Dietikon (Bild: Trond Maag)	40
Abbildung 8. Histogramme der Belästigung durch Geräusche und Qualität der Vegetation.....	43
Abbildung 9. Stellwände mit Voten aus Gruppendiskussion am Workshop	49
Abbildung 10. Sitzbank bei Malters.	72
Abbildung 11. Aussicht von Sitzbank in Malters auf Malters.....	72
Abbildung 12. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Elemente in Malters auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «stört meine Erholung sehr stark» bis 5 = «unterstützt meine Erholung sehr stark», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	73
Abbildung 13. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Malters (n = 28). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	73
Abbildung 14. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Malters (n = 28). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	74
Abbildung 15. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Geräusche in Malters auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «sehr negativ» bis 5 = «sehr positiv», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	75
Abbildung 16. Sitzbänke bei Stallikon (Felsenegg).	76
Abbildung 17. Aussicht von Sitzbank in Stallikon (Felsenegg).	76
Abbildung 18. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Stallikon (n = 30). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	77
Abbildung 19. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Elemente in Stallikon auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «stört meine Erholung sehr stark» bis 5 = «unterstützt meine Erholung sehr stark», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	78
Abbildung 20. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Stallikon (n = 30). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	79
Abbildung 21. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Geräusche in Stallikon auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «sehr negativ» bis 5 = «sehr positiv», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	80
Abbildung 22. Standort Münchenbuchsee.....	81
Abbildung 23. Sicht von Standort Münchenbuchsee.	81
Abbildung 24. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Münchenbuchsee (n = 34). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	82

Abbildung 25. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Elemente in Münchenbuchsee auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «stört meine Erholung sehr stark» bis 5 = «unterstützt meine Erholung sehr stark», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	83
Abbildung 26. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Münchenbuchsee (n = 34). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	84
Abbildung 27. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Geräusche in Münchenbuchsee auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «sehr negativ» bis 5 = «sehr positiv», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	85
Abbildung 28. Aussicht von Sitzbank in Rümlang.	86
Abbildung 29. Sitzbank Rümlang.	86
Abbildung 30. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Rümlang (n = 30). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	87
Abbildung 31. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Elemente in Rümlang auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «stört meine Erholung sehr stark» bis 5 = «unterstützt meine Erholung sehr stark», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	88
Abbildung 32. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Rümlang (n = 30). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	89
Abbildung 33. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Geräusche in Rümlang auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «sehr negativ» bis 5 = «sehr positiv», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	90
Abbildung 34. Sitzbank Dietikon.	91
Abbildung 35. Sicht von Standort auf den Wasserschleier auf der Vorstadtbrücke.	91
Abbildung 36. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Dietikon (n = 31). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	92
Abbildung 37. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Elemente in Dietikon auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «stört meine Erholung sehr stark» bis 5 = «unterstützt meine Erholung sehr stark», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	93
Abbildung 38. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Dietikon (n = 31). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	94
Abbildung 39. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Geräusche in Dietikon auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «sehr negativ» bis 5 = «sehr positiv», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	95
Abbildung 40. Einfluss des Wasserschleiers (n = 30).	96
Abbildung 41. Standort Villars-sur-Glâne (Foto: Sheldon Masseraz).	97
Abbildung 42. Sicht auf den umzäunten Teich und den Spielplatz beim Standort (Foto: Amélia Graber).	97
Abbildung 43. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Villars-sur-Glâne (n = 29). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	98
Abbildung 44. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Elemente in Villars-sur-Glâne auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «stört meine Erholung sehr stark» bis 5 = «unterstützt meine Erholung sehr stark», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	99
Abbildung 45. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Villars-sur-Glâne (n = 29). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	100
Abbildung 46. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Geräusche in Villars-sur-Glâne auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «sehr negativ» bis 5 = «sehr positiv», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	101
Abbildung 47. Wissen über Modellvorhaben «Les Martinets passent au vert».	102
Abbildung 48. Standort Rolle am Genfersee. (Foto: Sheldon Masseraz).	103
Abbildung 49. Umgebung Standort Rolle. (Foto: Sheldon Masseraz)	103

Abbildung 50. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Rolle (n = 32). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	104
Abbildung 51. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Elemente in Rolle auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «stört meine Erholung sehr stark» bis 5 = «unterstützt meine Erholung sehr stark», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	105
Abbildung 52. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Rolle (n = 32). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	106
Abbildung 53. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Geräusche in Rolle auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «sehr negativ» bis 5 = «sehr positiv», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	106
Abbildung 54. Sitzbank in Zuzwil.	108
Abbildung 55. Blick von Sitzbank auf Landwirtschaftsgebiet und Zuzwil.	108
Abbildung 56. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Zuzwil (n = 30). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	109
Abbildung 57. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Elemente in Zuzwil auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «stört meine Erholung sehr stark» bis 5 = «unterstützt meine Erholung sehr stark», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	110
Abbildung 58. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Zuzwil (n = 30). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	111
Abbildung 59. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Geräusche in Zuzwil auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «sehr negativ» bis 5 = «sehr positiv», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	112
Abbildung 60. Standort Mellingen	113
Abbildung 61. Blick von Campingstühlen.....	113
Abbildung 62. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Mellingen (n = 29). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	114
Abbildung 63. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Elemente in Mellingen auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «stört meine Erholung sehr stark» bis 5 = «unterstützt meine Erholung sehr stark», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	115
Abbildung 64. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Mellingen (n = 29). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	116
Abbildung 65. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Geräusche in Mellingen auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «sehr negativ» bis 5 = «sehr positiv», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	116
Abbildung 66. Standort Laupen.	118
Abbildung 67. Blick von Campingstühlen nach links, wo die Sense in die Saane fließen.	118
Abbildung 68. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Laupen (n = 32). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	119
Abbildung 69. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Elemente in Laupen auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «stört meine Erholung sehr stark» bis 5 = «unterstützt meine Erholung sehr stark», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	120
Abbildung 70. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Laupen (n = 32). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).	121
Abbildung 71. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Geräusche in Laupen auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «sehr negativ» bis 5 = «sehr positiv», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».	122

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Stichprobe offene Interviews.	29
Tabelle 2. Items der LABES Indikatoren Ortsbindung und Schönheit der Landschaft.	31
Tabelle 3. Soziodemographische Daten aller Befragten (n=305).	33
Tabelle 4. Faktorenanalyse für wahrgenommene Vegetationsqualität.	34
Tabelle 5. Modell 1: Einfluss von Personenfaktoren auf die wahrg. Erholbarkeit der Landschaft (PRS) mit den Standorten als zufällige Effekte.	41
Tabelle 6. Modell 2: Einfluss von Landschaftseigenschaften auf die wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft (PRS).	42
Tabelle 7. Modell 3: Einfluss von Landschaftseigenschaften auf wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft (PRS).	42
Tabelle 8. Modell 4: Einfluss von Personenfaktoren auf die wahrgenommene Belästigung durch Geräusche mit den Standorten als zufällige Effekte.	43
Tabelle 9. Modell 5: Einfluss von Landschaftseigenschaften auf die wahrgenommene Belästigung durch Geräusche.	44
Tabelle 10. Modell 6: Einfluss von Landschaftseigenschaften auf die wahrgenommene Belästigung durch Geräusche.	44
Tabelle 11. Modell 7: Einfluss von Personenfaktoren auf die wahrgenommene momentane Erholbarkeit der Landschaft mit den Standorten als zufällige Effekte.	45
Tabelle 12. Modell 8: Einfluss von Landschaftseigenschaften auf die wahrgenommene momentane Erholbarkeit der Landschaft.	45
Tabelle 13. Modell 9: Einfluss von Personenfaktoren auf die wahrgenommene momentane Erholung mit den Standorten als zufällige Effekte.	46
Tabelle 14. Modell 10: Einfluss von Personenfaktoren auf die wahrg. Erholbarkeit der Geräusche mit den Standorten als zufällige Effekte.	46
Tabelle 15. Modell 11: Einfluss von Landschaftseigenschaften auf die wahrgenommene Erholbarkeit der Geräusche.	47
Tabelle 16. Modell 12: Einfluss von Landschaftseigenschaften auf die wahrgenommene Erholbarkeit der Geräusche.	47
Tabelle 17. Übersicht über die verschiedenen Modelle und ihre Resultate.	48
Tabelle 18. Datenüberblick pro Standort und über alle zusammen.	70
Tabelle 19. Soziodemographische Daten Malter.	72
Tabelle 20. Soziodemographische Daten Stallikon.	76
Tabelle 21. Soziodemographische Daten Münchenbuchsee.	81
Tabelle 22. Soziodemographische Daten Rümlang.	86
Tabelle 23. Soziodemographische Daten Dietikon.	91
Tabelle 24. Soziodemographische Daten Villars-sur-Glâne.	97
Tabelle 25. Soziodemographische Daten Rolle.	103
Tabelle 26. Soziodemographische Daten Zuzwil.	108
Tabelle 27. Soziodemographische Daten Mellingen.	113
Tabelle 28. Soziodemographische Daten Laupen.	118

Zusammenfassung

Erholung in naturnahen Landschaften und Grünräumen ist wichtig für das Wohlbefinden der Bevölkerung. In der Landschafts- und Erholungsforschung lag bisher das Augenmerk allerdings mehr auf der visuellen Wahrnehmung der Landschaft und der Landschaftsschönheit in urbanen und ruralen Gebieten, sowie dem Einfluss von störenden Geräuschen im unmittelbaren Wohnumfeld. Es ist aber weniger darüber bekannt, wie Menschen periurbane Landschaften bei der Erholung akustisch und visuell wahrnehmen, und wie diese Wahrnehmung wiederum die Erholung beeinflusst.

Das Ziel dieses Projektes war deshalb zu ermitteln, welchen Einfluss visuelle und akustische Faktoren auf die wahrgenommene Erholung in periurbanen Naherholungsgebieten haben. Welche Geräusche stören, welche unterstützen die Erholung? Und wie hängt die Landschaftsschönheit damit zusammen, wie erholsam Menschen diese Landschaft finden? Um diesen Fragen nachzugehen, kombiniert diese Studie ein exploratives Vorgehen anhand qualitativer Interviews mit einem quantitativen Vorgehen anhand einer standardisierten Befragung an zehn verschiedenen Standorten in Schweizer Agglomerationen. Insgesamt haben 305 Personen an der Befragung teilgenommen, die einer langsamen Erholungstätigkeit (z.B. Spazieren) nachgingen.

Insgesamt erhielten alle Standorte positive Bewertungen hinsichtlich ihrer Erholsamkeit, selbst Rümlang, dessen «Tranquillity»-Potenzial als niedrig eingestuft wurde. An den meisten Standorten wurden die Geräusche als förderlich für die Erholung wahrgenommen. Einzig in Rümlang wurden die vorhandenen Geräusche im Durchschnitt eher als störend für die Erholung bewertet.

Tendenziell wurden 'natürliche' Geräusche als positiv für die Erholung wahrgenommen, während Geräusche von Maschinen negativ empfunden wurden. Geräusche wie Wasserplätschern, Vogelgesang, und Wind wurden durchwegs positiv bewertet, aber auch Geräusche von Insekten und Fröschen wurden von einer Mehrheit als positiv oder eher positiv wahrgenommen. Der Einfluss von Geräuschen, welche direkt von Menschen selbst gemacht werden, wie zum Beispiel Gespräche oder Kindergeräusche, werden unterschiedlich, aber meistens neutral oder positiv für die Erholung bewertet. Geräusche, die von vielen als negativ für die Erholung erlebt wurden, waren beispielsweise Bauarbeiten oder Schussgeräusche während der Jagd oder von einem Schiessstand.

Als praktisch durchwegs förderlich für die Erholung wahrgenommene Landschaftselemente waren beispielsweise Bäume und Bäche. Offensichtlich von Menschen geschaffene (technische) Elemente wie Fahrzeuge, Autobahnen und Baustellen werden generell als (eher) störend für die Erholung empfunden. In dieser Studie zeigt sich jedoch auch ein differenzierteres Bild, das darauf hinweist, dass eine klare Einteilung in förderlich oder störend für die Erholung nicht immer möglich ist. Menschliche Infrastruktur wie Sitzbänke oder Brunnen wird als eher unterstützend für die Erholung bewertet. Bei Strassen und Wegen unterschieden sich die Antworten nach Standorten. Das zeigt, dass Strassen und Wege an bestimmten Orten als störend für die Erholung wirken, während sie an anderen Orten im Sinne der Zugänglichkeit die Erholung fördern können. Bei Gebäuden wurden Bauernhäuser am ehesten neutral oder unterstützend für die Erholung bewertet. Andererseits wurden Gebäude wie Einfamilienhäuser oder Wohnblocks von den meisten als neutral bis (eher) störend für die Erholung wahrgenommen.

Mit einer statistischen Analyse untersuchte die Studie, wie Eigenschaften der Befragten wie deren Alter oder Geräuschsensibilität, Eigenschaften der Landschaft (z.B. beurteilte akustische Ruhe, wahrgenommene Vegetationsqualität) mit verschiedenen wahrgenommenen Erholungsmessgrößen zusammenhängen. Diese bestehen aus (1) der allgemeinen wahrgenommenen Erholsamkeit der Landschaft, die mit einer standardisierten Skala erfasst wird (Perceived Restorativeness Scale), (2) der momentanen Erholsamkeit der Landschaft, die misst wie erholsam eine Person im besagten Moment die Landschaft(selemente) beurteilt, (3) der momentanen Erholsamkeit der Geräusche, die misst wie erholsam eine Person im besagten Moment die Geräusche vor Ort beurteilt und (4) die momentane Erholung, die besagt, wie erholt sich eine Person zum Zeitpunkt der Befragung fühlt. Die drei ersten Konzepte beziehen sich auf die Bewertung der visuellen und akustischen

Merkmale der Umgebung, letzteres bezieht sich auf den aktuellen Zustand der befragten Person. Eine genauere Beschreibung der Messgrößen befindet sich auf den Seiten 25 und 26.

Die Qualität der Vegetation, die Schönheit der Landschaft und die akustische Ruhe beeinflussten die wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft (Perceived Restorativeness Scale) positiv. Je höher diese Merkmale bewertet werden, desto erholsamer wird auch die Landschaft wahrgenommen.

Personen, die eine stärkere emotionale Bindung an einen bestimmten Standort haben, empfinden die Landschaft an diesem Ort als erholsamer. Dieser Zusammenhang bleibt signifikant, auch wenn andere Faktoren wie Alter, Geschlecht und Besuchshäufigkeit kontrolliert werden. Und je schöner die Landschaft beurteilt wird, und je besser die Qualität der Vegetation eingeschätzt wird, desto höher wird die Erholbarkeit der Landschaft eingeschätzt. Standorte mit Landwirtschaftsland hatten als einziger Landschaftstyp einen signifikant positiven Zusammenhang mit der Erholbarkeit der Landschaft. Dies bedeutet, dass das Vorhandensein von Landwirtschaftsland an Standorten die wahrgenommene Erholung der Landschaft positiv beeinflusst.

Wie erholt sich die Besuchenden in den periurbanen Naherholungsgebieten fühlten, hing unter anderem von ihrer Wahrnehmung der Landschaftsschönheit ab, davon, ob der Ort ihnen ein Gefühl der Distanz zum Alltag (Being Away) vermitteln konnte und ob die wahrgenommenen Geräusche als erholsam empfunden wurden. Je schöner die Landschaft, je grösser das Gefühl von Distanz zum Alltag und je erholsamer die Geräusche, desto erholt fühlten sich die Besuchenden.

Die Landschaftsschönheit hatte zudem einen mässigen Effekt auf die empfundene Belästigung durch Geräusche. Je schöner Befragte die Landschaft wahrnahmen, desto weniger fühlten sie sich durch Geräusche belästigt. Die Belästigung durch Geräusche korrelierte negativ mit der Erholbarkeit der Landschaft und dem Gefühl der Erholung beim Besuch. Das bedeutet, wo Befragte belästigende Geräusche wahrnehmen, geben sie auch eher an, sich nach dem Besuch weniger erholt zu fühlen, und die Landschaft als weniger erholsam zu empfinden. Obwohl es in der Literatur Hinweise darauf gibt, dass eine hohe Qualität der Vegetation (am Wohnort) den negativen Auswirkungen von Lärmbelastung entgegenwirken kann, fanden wir keinen Zusammenhang zwischen der Geräuschbelästigung und der wahrgenommenen Vegetationsqualität an Erholungsorten in periurbanen Landschaften.

Die Ergebnisse dieser Studie weisen darauf hin, dass die Landschaftsschönheit in Verbindung mit der akustischen Ruhe der Landschaft einen signifikanten Einfluss auf die wahrgenommene Belästigung durch Geräusche hat. Obwohl die Reduzierung der Lärmbelastigung ein wichtiges Ziel des Lärmschutzes und für die Gesundheit der Bevölkerung von zentraler Bedeutung ist, mag eine absolute Verringerung solcher akustischer Belästigungen nicht in allen Erholungsräumen immer möglich oder durchführbar sein. Unsere Ergebnisse zeigen, dass in solchen Fällen eine Verbesserung nicht nur der akustischen Qualität, beispielsweise durch Massnahmen welche auf eine Verbesserung der Klangqualität abzielen, sondern auch eine Aufwertung der visuellen Qualität der Landschaft die wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft verbessern kann.

Unterschiede zwischen Standorten in deren modellierten akustischen und visuellen Ruhe (dem sogenannten tranquillity-Potential) konnten zwar Unterschiede in der wahrgenommenen Belästigung durch Geräusche erklären. Das modellierte 'tranquillity-Potential' konnte allerdings die wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft nicht erklären. Die Beurteilung der Erholbarkeit der Landschaft war nämlich stark beeinflusst von der Ortsbindung der Person, und der wahrgenommenen Landschaftsschönheit (beides Indikatoren aus dem Programm Landschaftsmonitoring Schweiz). Dies deutet auf den Unterschied zwischen räumlich grob modellierten Potentialen für Tranquillity und der tatsächlich erfahrenen Tranquillity, weshalb eine Unterscheidung in 'potential tranquillity' und 'experienced tranquillity' angeregt wurde (Wartmann und Mackanness 2020). Dies bedeutet, dass wir zwar die Geräuschbelästigung und die Erholbarkeit von Landschaften durch Modelle theoretisch abschätzen können. Für eine zuverlässige Abschätzung der Erholung sind allerdings Befragungen notwendig, denn das Erlebnis von akustischer und visueller Erholbarkeit einer Landschaft muss für die Erholungswirkung kleinräumiger beurteilt werden.

Auch Orte und Landschaften mit einem als niedrig modellierten Potential für Tranquillity können deshalb der Bevölkerung Erholung bieten. Nur weil ein Standort ein niedriges Potential hat, gilt es deshalb nicht, ihn als Erholungsort auszuschliessen. Im Gegenteil, diese Studie zeigte, dass auch Orte mit niedrigem 'Tranquillity'- Potential für die Erholung genutzt werden und Erholung bieten, wenn sie über gewisse visuelle und akustische Qualitäten verfügen, oder solche Qualitäten gezielt durch Aufwertungsmassnahmen gefördert werden. Dies wurde beispielsweise in den Standorten mit Modellvorhaben gezeigt, wo der untersuchte Wasserschleier in Dietikon (eine temporäre Klang-Installation auf einer Fussgängerbrücke über die Reppisch; siehe Abb. 7) den Standort visuell wie auch akustisch aufwertete. Weitere Beispiele sind 'pocket parks', als kleine und kleinste Erholungs-räume im urbanen und periurbanen Raum, die der Bevölkerung ein Gefühl der Distanz zum Alltag und Erholung durch positive visuelle und akustische Erlebnisse ermöglichen können.

Highlights:

- Erholung in Grünräumen ist entscheidend für das Wohlbefinden der Bevölkerung.
- Die akustische Wahrnehmung von Geräuschen (sowohl Lärm als auch positive Geräusche) während der Erholung in Grünräumen war bisher wenig erforscht.
- Diese Studie führte Befragungen mit über 300 Personen an 10 Standorten durch.
- Positiv bewertete Geräusche und visuelle Landschaftselemente tragen massgeblich zur Erholung bei.
- Die Befragten fühlten sich umso erholter, je höher die wahrgenommene Ortsbindung und Landschaftsschönheit an einem Standort beurteilt wurden.
- Wo Befragte belästigende Geräusche wahrnehmen, fanden sie die Landschaft weniger erholsam und fühlten sie sich nach einem Besuch weniger erholt.
- Eine schöne Landschaft führte dazu, dass Geräusche als weniger belästigend wahrgenommen wurden.
- Bei der Planung von Grünräumen sollten Landschaftsschönheit und positive Geräusche, nicht nur die Abwesenheit von Lärm, vermehrt berücksichtigt werden.

Empfehlungen an den Auftraggeber (siehe Kapitel 6):

- ➔ Bisherige Inventare und Schutzzonen beziehen sich vornehmlich auf visuelle Landschaftsqualitäten. Basierend auf Art. 6 Abs. 2 Bst. b des RPG sind kantonale Planungsgrundlagen zu fordern, welche bestehende akustische *und* visuelle Landschaftsqualitäten berücksichtigen und dem Schutz der akustischen und visuellen Ruhe in der Landschaft besser Rechnung tragen.
- ➔ Landschaftsqualitätsziele sollten vermehrt auch akustische Landschaftsqualität in Verbindung mit visueller Qualität berücksichtigen. Dadurch könnten diese umfassender definierten Landschaftsqualitätsziele in kantonale und regionale Richtpläne einfliessen und im Hinblick auf die verschiedenen Sachpolitiken (Siedlungsentwicklung, Verkehrsentwicklung, Erholungsgebiete, Energieanlagen) transversal miteinbezogen werden.
- ➔ Dem Konzept von erfahrener 'Tranquillity' als visuelle und akustische Ruhe ist in der kommunalen Nutzungsplanung und in Planungsempfehlungen (besser) zu berücksichtigen, da die Verbindung von visueller und akustischer Landschaftsqualität sich auf die Erholung und das Wohlbefinden der Bevölkerung auswirkt.

Empfehlungen an die Praxis (siehe Kapitel 7):

- ➔ Akustische und visuelle Qualität kann auch in kleinen Räumen erlebt werden. Als konkrete Massnahmen können kleine Flächen zu sogenannten «pocket parks» aufgewertet werden.

Diese werden in einer Weise gestaltet, dass sie eine visuelle und akustische Abschirmung von Störelementen bieten, dazu gehört das Einbeziehen erholsamer Elemente wie Pflanzen, Bäumen und Wasser.

- ➔ Diese Studie zeigte einen starken Zusammenhang zwischen der gefühlten Ortsbindung und der Erholung. Ortsspezifische und ortstypische Landschaftselemente und bestehende natürliche Elemente sind deshalb zu schützen und zu fördern.
- ➔ Massnahmen zur Lärmreduktion von Störgeräuschen sind wirksam und sind weiter zu fördern. Zusätzlich zur Reduktion von Lärm und Störgeräuschen sind weitere Massnahmen zur visuellen Aufwertung durch biodiversitätsreiche und standort-angepasste Begrünung für Erholungsorte in Betracht zu ziehen, um eine Verbesserung der Erholungsqualität auch in eher lärmbelasteten Räumen zu erreichen.
- ➔ Bei ökologischen Aufwertungen/Renaturierungen ist zusätzlich zur ökologischen Qualität auch die akustische und visuelle Qualität der Renaturierung vermehrt zu berücksichtigen. So können beispielsweise biodiversitätsreiche Fliessgewässer und Uferbereiche geschaffen werden, die gleichzeitig auch die Erholungsqualität von Naherholungsgebieten für die Bevölkerung bieten können
- ➔ Um die Hörbarkeit (und Erlebbarkeit) von Gewässern zu verbessern, ist eine verbesserte Zugänglichkeit zu Gewässern in periurbanen Gebieten nötig, damit die Bevölkerung an dafür geschaffenen Orten die Gewässer multisensoriell wahrnehmen kann. Eine solche Zugänglichkeit zu den Gewässern und besonders zu hörbaren Gewässerstörstellen kann Erholungsorte schaffen, wo die Wahrnehmung positiver Naturgeräusche und -elemente allfällige Störgeräusche und Einflüsse wie Strassen und Besiedlung mindern kann.

Résumé

La récréation dans des paysages et des espaces verts proches de la nature est importante pour le bien-être de la population. Jusqu'à présent, la recherche sur le paysage et la récréation s'est concentrée sur la perception visuelle du paysage et de sa beauté dans les zones urbaines et rurales, ainsi que sur l'influence des bruits gênants dans l'environnement immédiat. On sait cependant moins comment les gens perçoivent acoustiquement et visuellement les paysages périurbains lors des moments de récréation, et comment cette perception influence à son tour la récréation.

L'objectif de ce projet était donc de déterminer l'influence des facteurs visuels et acoustiques sur la perception de la récréation dans les zones de loisirs périurbaines. Quels sont les bruits qui dérangent et ceux qui favorisent la récréation ? Et quel est le lien entre la beauté du paysage et le degré de récréation qu'il procure ? Pour répondre à ces questions, cette étude combine une méthode exploratoire basée sur des entretiens qualitatifs et une approche quantitative fondée sur une enquête standardisée menée sur dix sites différents dans les agglomérations suisses. Au total, 305 personnes pratiquant une activité de récréation lente (par exemple une promenade) ont participé à l'enquête.

Dans l'ensemble, tous les sites ont reçu des évaluations positives quant à leurs caractéristiques favorables à la récréation, même Rümlang, dont le potentiel de «tranquillité» a été jugé faible. Dans la plupart des sites, les bruits ont été perçus comme favorisant le repos. Seul le site de Rümlang a été jugé en moyenne plutôt gênant pour la récréation.

Les bruits «naturels» avaient tendance à être perçus positivement pour le repos, tandis que les bruits de machines étaient perçus négativement. Les sons tels que le bruit de l'eau, le chant des oiseaux et le vent ont tous été perçus de manière positive. Le bruit des insectes et des grenouilles a également été perçu comme positif ou plutôt positif par une majorité. L'influence des bruits produits directement par les personnes elles-mêmes, comme les conversations ou les bruits d'enfants, est évaluée de manière variable, mais généralement neutre ou positive pour la récréation. Les bruits perçus comme négatifs pour la récréation sont, par exemple, les travaux de construction ou les bruits de tir pendant la chasse ou provenant d'un stand de tir.

Les arbres et les ruisseaux, par exemple, ont été perçus comme des éléments paysagers presque toujours favorables à la récréation. Les éléments (techniques) manifestement créés par l'homme, tels que les véhicules, les autoroutes et les chantiers, sont généralement perçus comme (plutôt) gênants pour la récréation. Cette étude révèle toutefois une image plus nuancée, qui indique qu'il n'est pas toujours possible d'établir une classification claire entre ce qui est propice à la récréation et ce qui est gênant. L'infrastructure humaine, comme les bancs ou les fontaines, est jugée plutôt favorable à la récréation. En ce qui concerne les routes et les chemins, les réponses diffèrent en fonction de l'emplacement. Cela montre qu'à certains endroits, les routes et les chemins peuvent être considérés comme gênants pour la détente, alors qu'à d'autres, ils peuvent favoriser la détente en termes d'accessibilité. En ce qui concerne les bâtiments, les fermes ont tendance à être évaluées comme neutres ou favorables à la récréation. En revanche, les bâtiments tels que les maisons individuelles ou les immeubles d'habitation ont été perçus par la plupart comme neutres ou (plutôt) gênants pour la récréation. À l'aide d'une analyse statistique, l'étude a examiné comment les caractéristiques des personnes interrogées, telles que leur âge ou leur sensibilité au bruit, ainsi que les caractéristiques du paysage (par exemple le calme acoustique évalué, la qualité perçue de la végétation), sont liées à différentes mesures de récupération perçue. Celles-ci se composent de : (1) la perception générale du sentiment de détente procuré par le paysage, évaluée à l'aide d'une échelle standardisée (Perceived Restorativeness Scale), (2) la détente momentanée que procure le paysage, qui mesure à quel point une personne juge le(s) paysage(s) reposant(s) au moment en question, (3) la relaxation momentanée provoquée par les sons, qui mesure le degré de relaxation d'une personne au moment où elle évalue les sons sur place, (4) la relaxation momentanée, qui indique le degré de relaxation d'une personne au moment de l'enquête.

Les trois premiers concepts se réfèrent à l'évaluation des caractéristiques visuelles et sonores de l'environnement, tandis que le dernier se réfère à l'état actuel de la personne interrogée.

La qualité de la végétation, la beauté du paysage et le calme acoustique influencent positivement le caractère reposant du paysage (Perceived Restorativeness Scale). Plus ces caractéristiques sont évaluées positivement, plus le paysage est perçu comme reposant.

Les personnes ayant un lien émotionnel plus fort avec un site donné considèrent le paysage de ce lieu comme plus reposant. Ce lien reste significatif, même après avoir contrôlé d'autres facteurs tels que l'âge, le sexe et la fréquence de visite. Plus le paysage est jugé beau et plus la qualité de la végétation (entretien, etc.) est élevée, plus le caractère reposant du paysage est estimé. Les sites avec des terres agricoles sont le seul type de paysage à présenter une relation significativement positive avec le caractère reposant du paysage. Cela signifie que la présence de terres agricoles sur les sites a une influence positive sur la perception de la détente procurée par le paysage.

Le sentiment de détente des visiteurs dans les zones de loisirs périurbaines dépendait, entre autres, de leur perception de la beauté du paysage, de la capacité du lieu à leur procurer un sentiment de distance par rapport au quotidien («Being Away»), et de la perception des bruits comme étant reposants. Plus le paysage est beau, plus le sentiment de distance par rapport au quotidien est grand, et plus les bruits sont perçus comme reposants, plus les visiteurs se sentent détendus.

La beauté du paysage a en outre un effet modérateur sur la gêne ressentie à cause des bruits. Plus les personnes interrogées perçoivent le paysage comme beau, moins elles se sentent gênées par les bruits. La gêne occasionnée par les bruits est corrélée négativement avec le caractère reposant du paysage et le sentiment de détente lors de la visite. Cela signifie que lorsque les personnes interrogées perçoivent des bruits gênants, elles sont également plus susceptibles de déclarer se sentir moins reposées après leur visite et de trouver le paysage moins reposant. Bien que la littérature indique qu'une végétation de grande qualité (sur le lieu de résidence) peut contrecarrer les effets négatifs de la pollution sonore, nous n'avons toutefois trouvé aucun lien entre la gêne sonore et la qualité perçue de la végétation.

Les résultats de cette étude indiquent que la beauté du paysage, associée à la tranquillité acoustique, a une influence significative sur la gêne perçue due au bruit. Bien que la réduction des nuisances sonores soit un objectif important de la protection contre le bruit et qu'elle soit essentielle pour la santé publique, une réduction absolue de ces nuisances acoustiques peut ne pas toujours être possible ou réalisable dans tous les espaces récréatifs. Nos résultats montrent que, dans de tels cas, une amélioration non seulement de la qualité acoustique – par exemple par des mesures visant à améliorer la qualité sonore – mais aussi une valorisation de la qualité visuelle du paysage peuvent améliorer la perception du caractère récréatif du paysage.

Les différences entre les sites, au niveau de leur potentiel de tranquillité acoustique et visuelle modélisé (appelé «tranquillity potential»), peuvent certes expliquer des variations dans la perception du repos et de la gêne causée par le bruit. Le «tranquillity potential» modélisé n'a cependant pas permis d'expliquer la perception de détente du paysage. Le caractère reposant d'un paysage est en effet fortement influencé par l'attachement de la personne au lieu et par la beauté perçue du paysage (deux indicateurs du programme de monitoring du paysage suisse). Cela souligne la différence entre les potentiels de tranquillité modélisés de manière grossière dans l'espace et la tranquillité effectivement vécue, raison pour laquelle une distinction entre «potential tranquillity» et «experienced tranquillity» a été suggérée (Wartmann und Mackanness 2020). Cela signifie que nous pouvons certes estimer théoriquement la nuisance sonore et le caractère reposant des paysages à l'aide de modèles. Pour une estimation fiable de la récréation, des enquêtes sont toutefois nécessaires, car l'expérience de la détente acoustique et visuelle d'un paysage doit être évaluée à une échelle plus fine.

Les lieux et paysages dont le potentiel de tranquillité a été modélisé comme faible peuvent donc également offrir des possibilités de détente à la population. Ce n'est pas parce qu'un site présente un faible potentiel qu'il doit être exclu comme lieu de détente. Au contraire, cette étude a montré que même les lieux à faible potentiel de tranquillité sont utilisés pour la détente et offrent des possibilités de repos, s'ils disposent de certaines qualités visuelles et acoustiques ou si de telles qualités sont encouragées de manière ciblée par des mesures de valorisation. Cela a été démontré,

par exemple, sur les sites avec des projets modèles, où le rideau d'eau étudié à Dietikon a valorisé le site sur les plans visuel et acoustique. D'autres exemples sont les pocket parks, de petits espaces de détente dans les zones urbaines et périurbaines, qui peuvent offrir à la population un sentiment de distance par rapport au quotidien et de détente grâce à des expériences visuelles et acoustiques positives.

Les points forts:

- La détente dans les espaces verts est déterminante pour le bien-être de la population.
- La perception acoustique des sons (bruits et sons positifs) pendant la détente dans les espaces verts a été peu étudiée jusqu'à présent.
- Cette étude a mené des enquêtes auprès de plus de 300 personnes sur 10 sites.
- Les bruits positifs et les éléments visuels du paysage contribuent de manière significative à la détente.
- Les personnes interrogées se sentaient d'autant plus reposées que l'attachement au lieu et la beauté du paysage perçus étaient élevés.
- Lorsque les personnes interrogées perçoivent des bruits gênants, elles trouvent le paysage moins reposant et se sentent moins détendues après une visite.
- Un beau paysage conduit à une perception moins gênante des bruits.
- Lors de la planification des espaces verts, il faudrait davantage tenir compte de la beauté du paysage et des sons positifs, et pas seulement de l'absence de bruit.

Recommandations au mandant (voir chapitre 6):

- ➔ Jusqu'à présent, les inventaires et les zones de protection se réfèrent principalement aux qualités visuelles du paysage. En référence à l'art. 6, al. 2, let. b de la LAT, il convient d'exiger des bases de planification cantonales qui tiennent compte des qualités paysagères acoustiques et visuelles existantes, et qui intègrent mieux la protection de la tranquillité acoustique et visuelle dans le paysage.
- ➔ Les objectifs de qualité du paysage devraient davantage prendre en compte la qualité acoustique en combinaison avec la qualité visuelle. Cela permettrait d'intégrer ces objectifs de qualité paysagère, définis de manière plus globale, dans les plans directeurs cantonaux et régionaux, et de les considérer de manière transversale dans les différentes politiques sectorielles (urbanisation, transports, zones de détente, installations énergétiques).
- ➔ Le concept de tranquillité expérimentée, en tant que calme visuel et acoustique, doit être mieux pris en compte dans les plans d'affectation communaux et les recommandations de planification, car la combinaison de la qualité visuelle et acoustique du paysage a un impact sur la détente et le bien-être de la population.

Recommandations pour la pratique (voir chapitre 7):

- ➔ La qualité acoustique et visuelle peut également être ressentie dans de petits espaces. Comme mesures concrètes, de petites surfaces peuvent être revalorisées en pocket parks, aménagés de manière ciblée afin d'offrir une protection visuelle et acoustique contre les éléments perturbateurs, et de promouvoir des éléments reposants tels que les plantes, l'eau et d'autres sons naturels.
- ➔ Les mesures de réduction des bruits parasites sont efficaces et doivent être encouragées. En plus de la réduction du bruit et des nuisances sonores, il faut envisager des mesures de revalorisation visuelle par une végétalisation riche en biodiversité et adaptée au site, afin d'améliorer la qualité de la détente même dans les espaces exposés au bruit.

- Cette étude a montré une forte corrélation entre l'attachement au lieu ressenti et la détente. Il convient donc de protéger et de promouvoir les éléments paysagers spécifiques et typiques du lieu, ainsi que les éléments naturels existants.
- Lors de revalorisations ou de renaturations écologiques, il convient de tenir compte, en plus de la qualité écologique, de la qualité acoustique et visuelle. Il est ainsi possible de créer, par exemple, des cours d'eau et des zones riveraines riches en biodiversité, qui peuvent en même temps offrir à la population des zones de détente de proximité.
- Pour améliorer l'audibilité (et l'expérience) des cours d'eau, il est nécessaire d'améliorer leur accessibilité dans les zones périurbaines, afin que la population puisse percevoir les cours d'eau de manière multisensorielle dans des lieux aménagés à cet effet. Une telle accessibilité, en particulier aux points de perturbation audibles, peut créer des lieux de détente où la perception de sons et d'éléments naturels positifs peut atténuer les bruits et influences perturbateurs tels que les routes et les habitations.

Riassunto

La ricreazione nei paesaggi naturali e negli spazi verdi è importante per il benessere della popolazione. Tuttavia, la ricerca sul paesaggio e la ricreazione si è finora concentrata maggiormente sulla percezione visiva del paesaggio e della sua bellezza nelle aree urbane e rurali, nonché sull'influenza dei rumori molesti nei dintorni delle zone residenziali. Tuttavia si sa meno di come le persone percepiscono i paesaggi periurbani dal punto di vista acustico e visivo durante le attività ricreative e di come questa percezione influisca a sua volta sulle attività ricreative.

Lo scopo di questo progetto è stato quindi quello di determinare l'influenza dei fattori visivi e acustici sulla percezione della ricreazione nelle aree ricreative periurbane. Quali suoni disturbano e quali favoriscono la ricreazione? E quale relazione esiste tra la bellezza del paesaggio e il grado di rilassamento che le persone vi percepiscono? Per approfondire tali domande, questo studio combina un approccio esplorativo, basato su interviste qualitative, con un approccio quantitativo basato su un sondaggio standardizzato in dieci diverse località degli agglomerati urbani svizzeri. Al sondaggio hanno partecipato 305 persone impegnate in un'attività ricreativa lenta (per esempio camminare).

Nel complesso, tutte le località hanno ricevuto valutazioni positive in termini di tranquillità, anche Rümlang, il cui potenziale di tranquillità è stato valutato basso. Nella maggior parte delle località, i rumori di fondo sono stati percepiti come favorevoli al relax. Solo a Rümlang i rumori esistenti sono stati giudicati in media piuttosto fastidiosi per il relax.

I suoni di origine naturale sono generalmente percepiti come elementi che contribuiscono al rilassamento, al contrario dei rumori meccanici, che hanno un effetto negativo su di esso. Suoni come l'acqua, il canto degli uccelli e il vento sono stati tutti percepiti positivamente, ma anche insetti e rane sono stati percepiti come positivi o piuttosto positivi dalla maggioranza. L'influenza dei suoni emessi direttamente dalle persone, come le conversazioni o i rumori dei bambini, sono stati valutati in modo diverso, ma per lo più in modo neutro o positivo per il rilassamento. I rumori che sono stati percepiti da molti ad un impatto negativo sul rilassamento sono stati per esempio i lavori di costruzione o il rumore degli spari durante la caccia o da un poligono di tiro.

Gli elementi del paesaggio che sono stati percepiti come praticamente sempre favorevoli alla ricreazione sono stati, ad esempio, gli alberi e i corsi d'acqua. Ovviamente gli elementi di origine antropica come veicoli, autostrade e cantieri sono generalmente percepiti come (piuttosto) dannosi per la ricreazione. Tuttavia, questo studio mostra un quadro più differenziato, che indica che non è sempre possibile una chiara categorizzazione in benefico o dannoso per la ricreazione. Le infrastrutture umane, come panchine o fontane, sono considerate più favorevoli alla ricreazione. Nel caso di strade e sentieri, le risposte differiscono a seconda della località. Ciò dimostra che in alcuni luoghi le strade e i sentieri hanno un effetto di disturbo sulla ricreazione, mentre in altri luoghi possono favorire la ricreazione in termini di accessibilità. Per quanto riguarda gli edifici, le fattorie sono state giudicate neutre o favorevoli alla ricreazione. D'altro canto, edifici come case unifamiliari o condomini sono stati percepiti dalla maggior parte dei partecipanti come neutri o (piuttosto) dannosi per la ricreazione.

Utilizzando un'analisi statistica, lo studio ha analizzato il modo in cui le caratteristiche degli intervistati, come l'età o la sensibilità al rumore, e le caratteristiche del paesaggio (per esempio, la valutazione della tranquillità acustica, la qualità della vegetazione percepita) sono correlate a varie misure di percezione della qualità del paesaggio. Queste comprendono (1) la percezione generale della capacità rigenerativa del paesaggio, misurata utilizzando una scala standardizzata (Perceived Restorativeness Scale), (2) la percezione momentanea della capacità rigenerativa del paesaggio, che misura quanto una persona ritenga riposante il paesaggio (gli elementi) in quel particolare momento, (3) la percezione momentanea della capacità rigenerativa dei suoni, che misura quanto una persona valuta riposanti i suoni presenti sul posto in quel momento e (4) la capacità rigenerativa momentanea, che indica quanto una persona si sente recuperata al momento del

sondaggio. I primi tre concetti si riferiscono alla valutazione delle caratteristiche visive e acustiche dell'ambiente, mentre l'ultimo si riferisce allo stato attuale dell'intervistato.

La qualità della vegetazione, la bellezza del paesaggio e la tranquillità acustica hanno influito positivamente sulla percezione della capacità rigenerativa del paesaggio (Perceived Restorativeness Scale). Quanto più alte sono le valutazioni di queste caratteristiche, tanto più il paesaggio è percepito come rigenerante.

Le persone che hanno un legame emotivo più forte con un determinato luogo percepiscono il paesaggio di questo luogo come più rigenerante. Questa correlazione rimane significativa anche quando si controllano altri fattori come l'età, il sesso e la frequenza delle visite. Inoltre, più il paesaggio è stato giudicato bello e migliore è la qualità della vegetazione (ben curata, ecc.), più alto è stato il valore rigenerante del paesaggio. I siti con terreni agricoli sono stati l'unico tipo di paesaggio ad avere una correlazione significativamente positiva con la qualità rigenerante del paesaggio. Ciò significa che la presenza di terreni agricoli nei siti ha un'influenza positiva sulla rigenerazione percepita del paesaggio.

Il grado di rilassamento dei visitatori nelle aree ricreative periurbane è dipeso, tra l'altro, dalla percezione della bellezza del paesaggio, dal fatto che il luogo potesse dare una sensazione di distanza dalla vita quotidiana (essere lontani) e dal fatto che i suoni percepiti fossero rilassanti. I visitatori si sono sentiti più rilassati quando il paesaggio era più bello, i suoni più dolci e la distanza dalla vita quotidiana più percepibile.

La bellezza del paesaggio ha avuto un effetto moderatore anche sul fastidio percepito dal rumore. Più gli intervistati percepivano la bellezza del paesaggio, meno si sentivano infastiditi dal rumore. Il fastidio causato dal rumore era correlato negativamente con la natura rigenerante del paesaggio e la sensazione di rilassamento durante la visita. Ciò significa che se gli intervistati percepiscono rumori fastidiosi, è anche più probabile che dichiarino di sentirsi meno rilassati dopo la visita e che percepiscano il paesaggio come meno rilassante. Sebbene la letteratura dimostri che una vegetazione di alta qualità, dove le persone vivono, può contrastare gli effetti negativi dell'inquinamento acustico, non abbiamo trovato alcuna correlazione tra il fastidio del rumore e la qualità della vegetazione percepita.

I risultati di questo studio indicano che la bellezza del paesaggio, in combinazione con la tranquillità acustica del paesaggio, ha un'influenza significativa sul fastidio acustico percepito. Sebbene la riduzione del fastidio del rumore sia un obiettivo importante della protezione acustica e sia di fondamentale importanza per la salute pubblica, una riduzione assoluta di tale fastidio acustico potrebbe non essere sempre possibile o fattibile in tutte le aree ricreative. I nostri risultati dimostrano che in questi casi, migliorare non solo la qualità acustica, ad esempio attraverso misure volte a migliorare la qualità del suono, ma anche la qualità visiva del paesaggio può migliorare la percezione della capacità rigenerativa del paesaggio.

Le differenze tra le località nella tranquillità acustica e visiva modellata (il cosiddetto potenziale di tranquillità) potrebbero spiegare le differenze nella percezione del riposo e del fastidio causato dal rumore. Tuttavia, il «potenziale di tranquillità» modellato non è riuscito a spiegare la tranquillità percepita del paesaggio. Il grado di capacità rigenerativa di un paesaggio è stato fortemente influenzato dall'attaccamento della persona al luogo e dalla bellezza percepita del paesaggio (entrambi indicatori del programma Landscape Monitoring Switzerland). Ciò evidenzia la differenza tra i potenziali di tranquillità modellati in modo approssimativo dal punto di vista spaziale e la tranquillità effettivamente sperimentata, motivo per cui è stata proposta una distinzione tra «tranquillità potenziale» e «tranquillità sperimentata» (Wartmann und Mackanness 2020). Ciò significa che è possibile stimare teoricamente il disturbo acustico e la tranquillità dei paesaggi utilizzando dei modelli. Tuttavia, le indagini sono necessarie per una valutazione affidabile della capacità rigenerativa, perché l'esperienza di rigenerazione acustica e visiva di un paesaggio deve essere valutata su una scala più piccola per l'effetto rigenerativo.

I luoghi e i paesaggi con un potenziale di tranquillità modellato come basso possono quindi offrire alla popolazione anche attività rigeneranti. Il fatto che un luogo abbia un basso potenziale non significa che debba essere escluso come luogo di ricreazione. Al contrario, questo studio ha

dimostrato che anche i luoghi con un basso potenziale di «tranquillità» sono utilizzati per la rigenerazione e offrono attività ricreative se possiedono determinate qualità visive e acustiche, o se tali qualità sono specificamente promosse attraverso misure di valorizzazione. Ciò è stato dimostrato, per esempio nelle località con progetti modello, come la «Cortina d'acqua» a Dietikon (una installazione sonora temporanea su un ponte pedonale sopra il fiume Reppisch, vedi fig. 7) che ha migliorato il luogo sia visivamente che acusticamente. Altri esempi sono i «parchi tascabili», piccoli spazi ricreativi in aree urbane e periurbane che possono offrire alla popolazione un senso di distanza dalla vita quotidiana e di relax attraverso esperienze visive e acustiche positive.

Aspetti principali:

- La rigenerazione negli spazi verdi è fondamentale per il benessere della popolazione.
- La percezione acustica dei suoni (sia del rumore che dei suoni piacevoli) durante la ricreazione negli spazi verdi è stata poco studiata.
- Questo studio ha condotto interviste con oltre 300 persone in 10 località.
- I suoni piacevoli e gli elementi visivi del paesaggio contribuiscono in modo significativo alla ricreazione.
- Gli intervistati si sono sentiti tanto più rigenerati quanto più elevati erano il senso di appartenenza al luogo e la percezione della bellezza del paesaggio in una determinata località.
- Dove gli intervistati percepivano rumori fastidiosi, il paesaggio risultava meno rilassante e il livello di rigenerazione dopo la visita era inferiore.
- Un paesaggio bello portava a percepire i suoni come meno fastidiosi.
- Nella pianificazione delle aree verdi dovrebbero essere maggiormente considerate la bellezza del paesaggio e la presenza di suoni piacevoli, non solo l'assenza di rumore.

Raccomandazioni al committente (vedi Capitolo 6):

- ➔ Gli inventari e le zone di protezione esistenti si riferiscono principalmente alle qualità visive del paesaggio. In relazione all'art. 6 cpv. 2 lett. b del LPT, sono richiesti principi di pianificazione cantonali che tengano conto delle qualità paesaggistiche acustiche e visive esistenti e che tengano maggiormente conto della tutela della tranquillità acustica e visiva del paesaggio.
- ➔ Gli obiettivi di qualità del paesaggio dovrebbero tenere maggiormente conto della qualità del paesaggio acustico insieme a quella visiva. Ciò consentirebbe di integrare questi obiettivi di qualità paesaggistica, definiti in modo più completo, nei piani strutturali cantonali e regionali e di inserirli trasversalmente nelle varie politiche settoriali (sviluppo degli insediamenti, sviluppo dei trasporti, aree ricreative, impianti energetici).
- ➔ Il concetto di «tranquillità» vissuta come tranquillità visiva e acustica dovrebbe essere (maggiormente) considerato nella pianificazione territoriale comunale e nelle raccomandazioni di pianificazione, poiché la combinazione di qualità visiva e acustica del paesaggio ha un impatto sulla ricreazione e sul benessere della popolazione.

Raccomandazioni per gli operatori del settore (vedi capitolo 7):

- ➔ La qualità acustica e visiva può essere percepita anche in piccoli spazi. Come misure concrete, piccole aree possono essere riqualificate in cosiddetti «parchi tascabili» (pocket parks), che sono specificamente progettati per fornire una schermatura visiva e acustica da elementi di disturbo e possono promuovere elementi rigeneranti come piante e acqua, nonché altri suoni naturali.
- ➔ Le misure per ridurre l'inquinamento acustico sono efficaci e dovrebbero essere ulteriormente promosse. Oltre alla riduzione del rumore e dei suoni fastidiosi, si dovrebbero prendere in considerazione ulteriori misure per il miglioramento visivo attraverso un verde

ricco di biodiversità e adattato al sito per le aree ricreative, al fine di migliorare la qualità della rigenerazione anche nelle aree più esposte all'inquinamento acustico.

- ➔ Questo studio ha mostrato una forte correlazione tra l'attaccamento percepito al luogo e la rigenerazione. Gli elementi paesaggistici specifici e tipici del luogo e gli elementi naturali esistenti dovrebbero quindi essere protetti e promossi.
- ➔ Oltre alla qualità ecologica, anche la qualità acustica e visiva della rinaturalizzazione dovrebbe essere presa in maggiore considerazione nella riqualificazione/ rinaturalizzazione ecologica. Per esempio, si possono creare corsi d'acqua e zone lungo le rive ricche di biodiversità, che al tempo stesso offrono alla popolazione spazi di svago e ricreazione nelle aree vicine.
- ➔ Per valorizzare l'udibilità e l'esperienza sensoriale dei corsi d'acqua, è necessario migliorarne l'accessibilità nelle aree periurbane, così che la popolazione possa vivere e percepire l'acqua in modo multisensoriale in spazi appositamente progettati. Un migliore accesso ai corsi d'acqua, soprattutto nei punti in cui il loro suono è più percepibile, può contribuire alla creazione di luoghi di ricreazione dove l'ascolto e la percezione degli elementi naturali piacevoli aiutano a mitigare i rumori e le interferenze provenienti, ad esempio, dal traffico o dagli insediamenti urbani.

1. Einleitung

Wo finden Menschen Ruhe und Erholung? Offene, naturnahe Landschaften sind im Vergleich zu bebauten Landschaften besser geeignet für Erholung von Stress und mentaler Ermüdung (Huang et al. 2020). Dadurch haben naturnahe Grünräume einen besonders positiven Einfluss auf die menschliche Gesundheit (Hofmann et al. 2018). Positive Effekte von Grünräumen sind beispielsweise eine Verbesserung der Immunantwort (Q. Li et al. 2008), die Förderung von sozialen Kontakten (Jennings und Bamkole 2019; Maas et al. 2009), eine verbesserte Genesung nach einer Operation (Ulrich 1984) sowie eine allgemein bessere psychische Gesundheit (Cleary et al. 2019).

Eine Studie in der Schweiz wies einen positiven Effekt einer regelmässigen Nutzung von Naherholungsgebieten auf das psychische Wohlbefinden nach (Buchecker und Degenhardt 2015). Die Nutzung solcher Freiräume hängt unter anderem von ihrer schnellen Erreichbarkeit (unter 15 Minuten Wegzeit) ab (Buchecker et al. 2013). Auch im Waldmonitoring Soziokulturell (WaMos) erwies sich die schnelle Erreichbarkeit von Wäldern als wichtiges Kriterium für deren häufige Nutzung für die Erholung (Hegetschweiler et al. 2022). Durch bauliche Entwicklungen gehen solche gesundheitsfördernden Grünräume und Landschaften jedoch immer mehr verloren. Diese Problematik wird im Monitoringprogramm «Landschaftsbeobachtung Schweiz» (LABES) aufgezeigt (Arn et al. 2022; Rey et al. 2017). Im Schweizer Mittelland ist die Grösse der naturnahen Flächen, die frei von Infrastruktur sind, geschrumpft, und auch der Anteil an Landwirtschaftsland hat abgenommen (Rey et al. 2017). Der Grund dafür ist der stetige Zuwachs des Siedlungsanteils im Schweizer Mittelland und der damit einhergehende Ausbau des Strassennetzes. Mit dem Neubau und Ausbau von Strassen gehen Verkehrsgerausche von Verbrennungsmotoren einher, welche oft als Lärm wahrgenommen werden. Der Begriff «Lärm» bezieht sich hierbei auf ein Geräusch, das von Menschen als Belästigung wahrgenommen wird oder eine Lautstärke überschreitet, die gesundheitsschädlich ist.

Und wie verhält es sich mit dem Zusammenspiel zwischen Landschaftswahrnehmung und Lärm? Als Landschaft verstehen wir hierbei, wie im Landschaftskonzept Schweiz in Anlehnung an die Europäische Landschaftskonvention beschrieben, «das Produkt der jeweiligen physischen Umgebung und der Art und Weise, wie Menschen diese wahrnehmen und erleben» (BAFU 2020, S. 12). Die physische Umgebung besteht jedoch nicht nur aus dem, was Menschen sehen, sondern auch aus dem, was sie hören. Das im Englischen als 'tranquillity' bezeichnete Konzept trägt diesem Umstand Rechnung und bezeichnet sowohl akustische als auch visuelle Ruhe (Purves und Wartmann 2023). Verschiedene Studien zeigten, dass visuelle Faktoren für die Wahrnehmung von tranquillity sehr wichtig sind (Wartmann und Mackaness 2019; Herzog und Bosley 1992).

In verschiedenen Studien wurde ausserdem gezeigt, dass Lärm einen negativen Einfluss auf Menschen hat (vgl. Rööslı et al. 2019; Vienneau et al. 2022). Die Forschung zu negativen gesundheitlichen Einflüssen von Lärm hat sich allerdings lange vor allem auf die unmittelbare Wohnumgebung und den Innenraum fokussiert (z.B. wie störend ist Strassenlärm in der eigenen Wohnung). Erst in den letzten Jahren wurde auch der Einfluss von Grün auf die Lärmwahrnehmung im Wohnumfeld vermehrt thematisiert (z.B. Schäffer et al. 2020). In der Literatur wurde gezeigt, dass eine hohe Qualität der Vegetation den negativen Auswirkungen von Lärmbelastung entgegenwirken kann (Van Renterghem 2019). Allerdings sind viele der von Van Renterghem (2019) zitierten Studien am Wohnort der Teilnehmenden durchgeführt wurden und das Vorhandensein von Vegetation (vorhanden oder nicht) war entscheidend für den Effekt auf die Lärmbelästigung. Es ist aber noch wenig bekannt über Vegetation an Erholungsorten, und über die Unterschiede zwischen verschiedenem 'grün'.

In der Klangforschung zu sogenannten 'soundscapes', besonders in Siedlungsräumen, wurde die Wahrnehmung positiver Geräusche und Geräuschquellen untersucht, und wie gute Klangwelten gestaltet werden können (Brown 2012, Jennings und Cain 2013). Diese Forschung bezieht sich auf die Geräuschwahrnehmung, besonders auf sogenannte Hörspaziergänge oder 'sound walks'. Wie Geräusche im Zusammenhang mit der visuellen Wahrnehmung auf die Erholung in einer naturnahen Landschaft wirken, wurde jedoch noch wenig untersucht.

Aus diesem Grund fokussierte die vorliegende vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) finanzierte Studie «Hören und Stören?» auf die Geräusch- und Landschaftswahrnehmung in siedlungsnahen periurbanen Landschaften. «Periurban» ist ein Begriff aus der Raumplanung. Er beschreibt Regionen oder Landschaften, die geografisch an Städte und Agglomerationen angrenzen. Solche Regionen sind weitgehend ländlich geprägt. Wegen der guten Verkehrsanbindung sind sie für Neuzuziehende

aber überaus attraktiv. Die hohe Mobilität in periurbanen Regionen wirkt sich auf die Identität der Gemeinden sowie die Strukturen und Angebote in allen Lebensbereichen aus: auf das Wohnen, das Arbeiten und das Zusammenleben. In dieser Studie verwenden wir die Definition des Bundesamtes für Statistik BFS, welche Gemeindegebiete als Teile einer Agglomeration identifiziert. Die Grünräume in diesen Agglomerationen werden in diesem Bericht im weiteren schlicht als 'Naherholungsgebiete' bezeichnet (vgl. Buchecker et al. 2013).

Der folgende Bericht gibt zuerst einen kurzen Überblick über die wissenschaftliche Literatur zum Thema, bevor auf die Forschungsfragen und Methodik eingegangen wird. Schliesslich werden die Ergebnisse einer standardisierten Befragung zur Erholbarkeit der Landschaft in zehn periurbanen Naherholungsgebieten im Schweizer Mittelland präsentiert.

1.1 Verständnis der Erholung

Das Verständnis von Erholung unterscheidet sich je nach Forschungsgebiet. In der Umweltpsychologie beschreibt Erholung unter anderem den Rückgang der Stressreaktion, welcher auf drei verschiedenen Ebenen stattfindet; a) auf der biologischen Ebene, in dem z.B. der Cortisolspiegel sinkt oder/und die Atemfrequenz sich normalisiert, b) auf der psychischen Ebene, bei welcher sich die Stimmung oder/und das Wohlbefinden verbessert und c) auf der Verhaltensebene kommt es zur Wiederherstellung der Konzentrationsfähigkeit und der Handlungsfähigkeit (Bauer et al. 2021). In der umweltpsychologischen Forschung wird die Erholung auf der biologischen Ebene mittels Cortisol-Tests, der Hautleitfähigkeit oder mittels Aufmerksamkeitstests gemessen. Für die Erholung auf der psychischen Ebene werden standardisierte Befragungsinstrumente eingesetzt, die eigens für die Messung der wahrgenommenen Erholung mittels 'Skalen' entwickelt wurden. In dieser Studie verwenden wir in einem ersten Schritt solche Skalen, welche die Erfassung der subjektiven Erholung ermöglichen, nicht jedoch Effekte auf der biologischen Ebene.

1.2 Landschaft und Gesundheit

Landschaften spielen bei der Erholung von Stress eine zentrale Rolle, wie die Stresserholungstheorie von Ulrich (1983) besagt. Ein weiterer Ansatz in der Erholungsforschung ist die Bedeutung von Landschaft bei der Erholung von kognitiver Ermüdung durch gerichtete Aufmerksamkeit. Laut der Theorie zur Wiederherstellung der Aufmerksamkeitsfähigkeit (*Attention Restoration Theory*, ART) nach Rachel und Steven Kaplan (1989) tragen Natur und Landschaft massgeblich dazu bei, dass Menschen sich kognitiv erholen können, indem solche Landschaften ungerichtete Aufmerksamkeit ermöglichen. In Landschaften ist es zum Beispiel möglich, den Blick schweifen zu lassen, und so verschiedene Sinneseindrücke wie vorbeiziehende Wolken oder Wasserspiegelungen auf einem See zu beobachten, ohne dass dabei volle Aufmerksamkeit gefordert wird, wie wenn man eine Strasse überqueren muss. Wie muss nun eine Landschaft beschaffen sein, damit sie diese Art von Erholung zulässt oder fördert? Die Aufmerksamkeits-Erholungstheorie (*Attention Restoration Theory*; ART) von Kaplan und Kaplan (1989) und Kaplan (1995) gibt hierzu Aufschluss.

1.2.1 Aufmerksamkeits-Erholungstheorie (ART)

Die Aufmerksamkeits-Erholungstheorie (ART) besagt, dass naturnahe Landschaften im Vergleich zu bebauten, städtischen Landschaften besser für die Erholung der Aufmerksamkeit sind, besonders dadurch, weil naturnahe Landschaften eine Erholung der gerichteten Aufmerksamkeit ermöglichen. Dank der Fähigkeit zur gerichteten Aufmerksamkeit ist es dem Menschen überhaupt möglich, sich willentlich auf einen spezifischen Reiz zu fokussieren. Dabei spielt das Ausblenden von anderen Eindrücken und Reizen eine grosse Rolle, was allerdings stark zur Ermüdung der Aufmerksamkeit beiträgt. Beispielsweise wirken beim Autofahren der gerichtete Fokus auf die Strasse und die notwendige Unterdrückung anderer (visueller) Reize – wie etwa grasende Kühe auf der Weide oder die Berglandschaft am Horizont – ermüdend. Erholbare Landschaften können dazu beitragen, die gerichtete Aufmerksamkeit zu regenerieren. Solche Landschaften sind nach Kaplan und Kaplan (1989) durch fünf Faktoren beschrieben:

- *Fascination*: Elemente der Landschaft sollten die Aufmerksamkeit mühelos auf sich ziehen können.

- *Being away*: Die Landschaft sollte ein Gefühl von, vor allem psychischer, Distanz zum Alltag geben können.
- *Extent*: Die Landschaft sollte eine gewisse Weite haben.
- *Coherence*: Die Umgebung sollte als geordnet und zusammenhängend wahrgenommen werden.
- *Compatibility*: Die Landschaft und deren Infrastruktur sollten mit den eigenen Zielen und Aktivitäten im Einklang sein.

Vier dieser Faktoren der ART (ohne *Extent* zuzüglich *legibility* (Lesbarkeit)) dienen als Basis für die PRS (Perceived Restorativeness Scale), einem Instrument zur Messung der Erholbarkeit einer Landschaft oder eines Landschaftsausschnittes mittels 26 Fragen (vgl. Hartig et al. 1997).

2. Forschungsziele und -fragen

Das Projekt «Hören und Stören» legt den Fokus auf die wahrgenommene Erholung in siedlungsnahen Grünräumen im Zusammenhang mit deren visuellen und akustischen Eigenschaften. Die wahrgenommene akustische und visuelle Landschaftsqualität von Naherholungsräumen wird dabei durch Nutzende dieser Erholungsräume charakterisiert. Es interessiert dabei, welche Merkmale solcher Naherholungsräume wie beispielsweise Naturgeräusche, störende Geräusche, Landschaftselemente, oder vorhandene Erholungsinfrastruktur im Zusammenhang zur wahrgenommenen Erholung stehen. Durch das 'Ohrenmerk' auf die wahrgenommenen Geräusche ergänzt dieses Projekt laufende Studien im Bereich der quantitativen Geräuschpegelmessung, wie zum Beispiel das RESTORE-Projekt¹, bei dem der Einfluss des Strassenverkehrslärms auf den Stresslevel untersucht wird, sowie frühere Evaluationen zu Schweizer Klanglandschaften und positiv/negativer Geräusche aufgrund von repräsentativen Telefoninterviews, also nicht durch Feldbefragungen in der Landschaft selbst (Lorenz 2000).

Die Erkenntnisse der Studie «Hören und Stören» sollen Erkenntnisse beitragen, wie die Lebensqualität der Bevölkerung durch das Landschaftserlebnis auf kleinräumiger Ebene positiv beeinflusst werden kann. Die aus den Erkenntnissen abgeleiteten Empfehlungen und Massnahmen stellen eine Ergänzung zu bestehenden Leitfäden und Planungshilfen von Experten und Expertinnen dar (z.B. Maag et al. 2016; Sturm und Bürgin 2019; Verein Metropolitanraum Zürich 2013). Das Projekt soll dadurch einen Beitrag zur Gesundheitsförderung im Siedlungs- und Naherholungsraum leisten, wie unter dem Ziel 3.B² des Landschaftskonzepts Schweiz (LKS) beschrieben, sowie zur qualitätsorientierten Gestaltung von Freiräumen (wie im LKS Ziel 7.B³ beschrieben).

¹ Das SNF Sinergia Projekt RESTORE hat zum Ziel, die Auswirkungen von Grünflächen als Erleichterung und Lärm als Hindernis für die Erholung von Stress zu untersuchen. Es handelt sich hierbei um ein Projekt der WSL in Kooperation mit der EMPA.

² **Ziel 3.B Gesundheitsförderung im Siedlungs- und Naherholungsraum:** Die landschaftliche Qualität der Siedlungen ist durch ausreichende, gut erreichbare, öffentlich zugängliche und naturnahe Frei- und Naherholungsräume erhöht. Eine gute Luftqualität und akustische Qualität sind gefördert, störende Lichtemissionen reduziert. Ein attraktives Wegnetz für den Langsamverkehr in Alltag und Freizeit fördert Bewegung und Sport und nutzt sinnvolle Synergien mit der ökologischen Aufwertung. (BAFU 2020, S. 29)

³ **Ziel 7.B Freiräume und Siedlungsränder:** Die Siedlungen weisen frei zugängliche, mit dem Langsamverkehr gut erreichbare und qualitativ hochwertige Freiräume, Erholungsgebiete und Siedlungsränder auf. Deren qualitätsorientierte Gestaltung verknüpft Erholungsbedürfnisse und Naturerlebnis und erlaubt Synergien mit der ökologischen Vernetzung. Die Gestaltung trägt dem umsichtigen Umgang mit dem Baubestand Rechnung. (BAFU 2020, S. 35)

Konkret geht es in diesem Projekt um die Beantwortung folgender Forschungsfragen (FF):

Visuelle Einflüsse:

- FF1: Wie beeinflussen unterschiedliche Landschaftselemente die wahrgenommene Erholung von Besucherinnen und Besuchern periurbaner Naherholungsgebiete, die einer langsamen Erholungstätigkeit nachgehen?

Akustische Einflüsse:

- FF2: Welche Geräusche sind für die wahrgenommene Erholung aus Sicht der Besuchenden relevant?

Zusammenspiel von Geräuschen und visuellen Landschaftselementen:

- FF3: Wie unterscheidet sich die wahrgenommene Erholung in Naherholungsgebieten mit potenziell hoher Tranquillity von solchen mit niedriger Tranquillity?
- FF4: Welchen Einfluss hat die wahrgenommene Qualität der Vegetation auf das Belästigungsgefühl durch störende Geräusche?

Passung Person und Landschaft:

- FF5: Welchen Einfluss hat der Distanz zum Alltag (aus der ART) auf die wahrgenommene Erholung?

3. Methoden

Das Projekt umfasste grob drei Phasen (Abbildung 1). In der ersten Phase erfolgte die Auswahl der

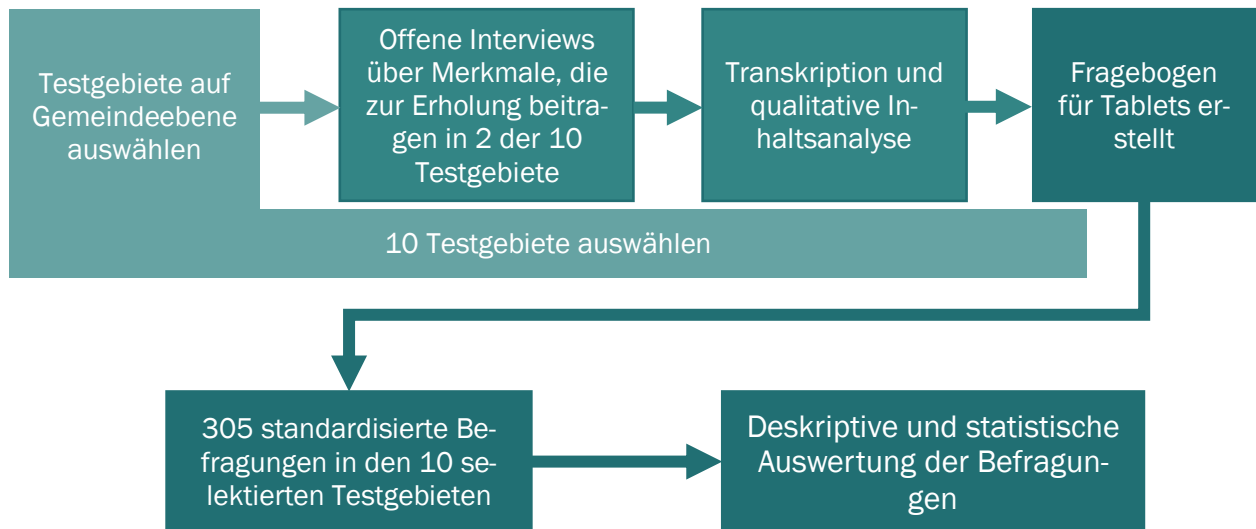


Abbildung 1. Übersicht über das methodische Vorgehen in der Studie.

Testgebiete auf Gemeindeebene. Innerhalb der Gemeinden wurde dann jeweils ein Standort ausgewählt. In der zweiten Phase wurden in 2 der 10 Testgebiete offene Interviews durchgeführt, um eine Übersicht über mögliche Einflüsse auf die wahrgenommene Erholung zu erhalten. In der dritten Phase wurden jeweils rund 30 Personen in den zehn ausgewählten Testgebieten vor Ort via Fragebogen am Tablet zu ihrer Wahrnehmung befragt. Befragt wurden Besuchende vorwiegend periurbaner Naherholungsgebiete, die einer langsamen Erholungstätigkeit nachgingen, wie spazieren oder sitzen.

Die Resultate wurden anschliessend in einem Workshop mit der Begleitgruppe des Projekts am BAFU, sowie mit externen Expertinnen und Experten diskutiert.

1.3 Auswahl der Testgebiete

Für die Auswahl der 10 Testgebiete wurden die Meinungen von Expertinnen und Experten miteinbezogen, welche Kriterien für die Standortwahl überhaupt berücksichtigt werden sollten. In einem ersten Schritt wurden dann periurbane Gemeinden des Schweizer Mittellandes anhand der «Gemeindetypologie 2012 mit 9 Kategorien» (Bundesamt für Statistik 2017) ausgewählt und mit der Tranquillity Karte von Leeb et al. (2020) überlagert. Wir suchten dabei nach dichtbesiedelten, periurbanen Gemeinden, die sich in ihrem Tranquillity-Potential unterscheiden. Das Ziel war es dabei, möglichst unterschiedliche Naherholungsräume zu finden, nicht eine Validierung der Tranquillity-Karte durch Felderhebungen vorzunehmen.

In einem zweiten Schritt wurde beachtet, dass die ausgewählten Gemeinden über das ganze Mittelland verteilt sind. Die französischsprachige Schweiz wurde u.a. aus logistischen Gründen (Distanz zum Standort und Übersetzung), mit zwei Standorten einbezogen. Generell wurde versucht, den logistischen Aufwand für die nötige Feldarbeit mit Befragungen vor Ort nach Möglichkeit klein zu halten (Bsp. nähere gleichwertige Standorte bevorzugen). Schliesslich war der Aufwand für Felderhebungen doch beträchtlich, bedingt durch die tiefe Besuchsfrequenz in periurbanen Erholungsgebieten und dadurch lange Dauer der Feldarbeit. Wie im Workshop mit Experten und Expertinnen vorgängig besprochen, wurde bei der Standortwahl innerhalb der Gemeinden auch auf Verteilung von Gewässern, Landwirtschaftsland, Wald und Siedlungsrand geachtet (Abbildung 2).

In einem dritten Schritt kontaktierten wir gebietskundige Personen der Gemeinden, um von vorhandenen Naherholungsgebieten und deren Nutzung zu erfahren. Gleichzeitig wurden in den Gemeinden mittels Google Maps und OpenStreetMaps online nach geeigneten Standorten gesucht. Dabei wurde auch darauf geachtet, dass nicht alle Standorte Aussicht bieten, da Aussicht meist sehr positiv wahrgenommen wird und somit andere Faktoren überdecken könnte (vgl. Wartmann und Mackaness 2020).

In Absprache mit Experten und Expertinnen aus dem BAFU, sowie externen Experten und Expertinnen haben wir uns schliesslich zur Auswahl von acht Testgebieten in periurbanen Gemeinden im Schweizer Mittelland mit hoher Dichte entschlossen. Ergänzt wurden diese durch zwei «[Modellvorhaben nachhaltige Raumentwicklung](#)», ebenfalls im Schweizer Mittelland. Die Modellvorhaben sind vom Bund finanziert, mit dem Ziel, die Landschaft aufzuwerten. Im Rahmen des [Modellvorhabens Ruheorte.Hörorte](#) in Dietikon (2020-2024) wird am für die Befragung gewählten Standort, wo unter anderem die Lärmbelastung eher hoch ist, durch eine Klanginstallation mit einem plätschernden Wasserschleier versucht, das Klangerlebnis zu verändern und für die akustische Qualität im Limmattal zu sensibilisieren.

Im zweiten Modellvorhaben «[Mit Partizipation zu attraktiven Freiräumen in Freiburg](#)» (2014 – 2018), wurde ein Standort in Villars-sur-Glâne gewählt, wo kleinere Veränderungen (Nistkästen, Stein- und Asthaufen) auf Wunsch der Bevölkerung vorgenommen wurden, um die (visuelle) Qualität der Freiräume aufzuwerten. Insgesamt wählten wir demnach zehn Testgebiete im Schweizer Mittelland aus (Abbildung 2).

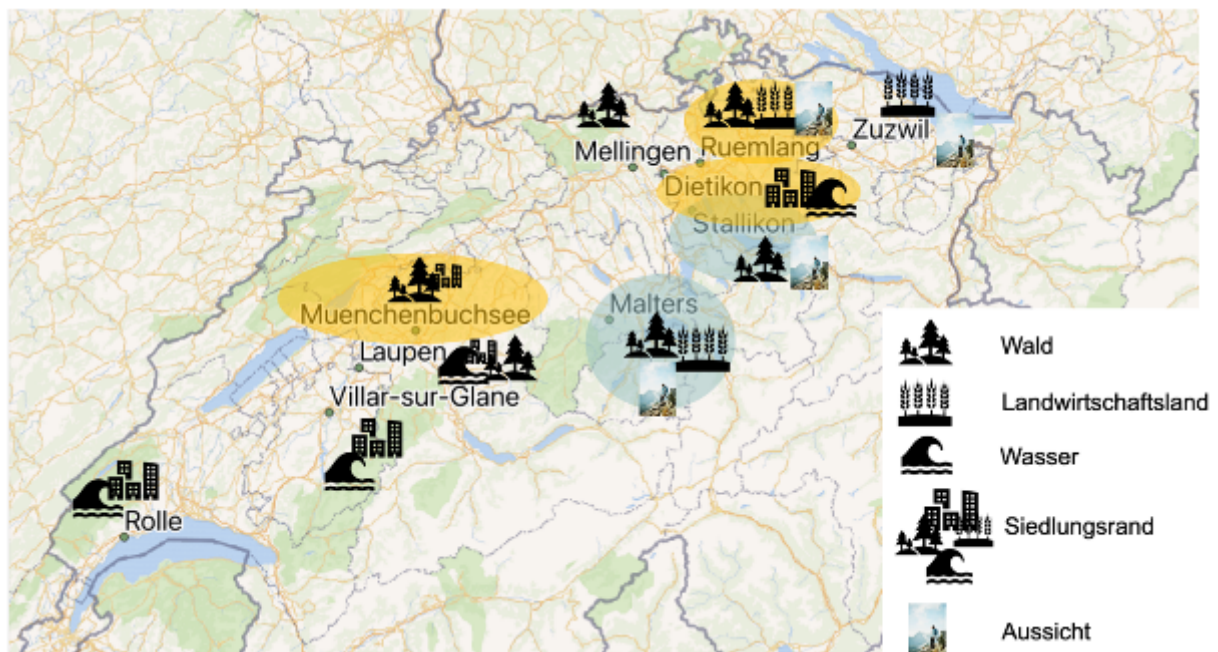


Abbildung 2. Karte der Schweiz mit den zehn Standorten, deren vorhandenen Gebietsarten und der Tranquillity (niedrig = gelb, mittel = ohne Farbe, hoch = blau) (Basiskarte: Wikimedia).

1.4 Qualitative Interviews zur Entwicklung des Erhebungsinstrumentes

Von Ende April bis Mitte Mai 2022 führten wir 16 offene, qualitative Interviews in den zwei Agglomerationsgemeinden Stallikon und Rümlang durch. Rümlang gehört zu den Gemeinden, die ein niedriges Tranquillity-Potential aufweisen und Stallikon weist ein eher hohes Potential für Tranquillity auf (gemäss Modell von Leeb et al. 2020). In Stallikon verwendeten wir einen Standort auf dem Uetliberg bei einem Brunnen. In Rümlang wählten wir unterschiedliche Standorte innerhalb der Gemeinde aus: am Fluss, im Wald, bei einer Aussichtsplattform am Flughafen, im Landwirtschaftsgebiet bei einem Reservoir und bei der Autobahn an einem Waldrand. Wir wechselten in Rümlang die Befragungsstanorte, da einzelne Standorte sehr wenig besucht waren oder akustisch sehr ruhig, wobei wir in Rümlang eher weniger ruhige Standorte auswählen wollten. In Rümlang mussten wir den Standort bei der Aussichtsplattform am Flughafen jedoch ausschliessen, da Besuchende dort vor allem Flugzeuge anschauen wollten, und dieser Standort somit kein übliches Naherholungsgebiet darstellt (Interview Nr. B05). Wir befragten nur Personen, die einer langsamen Erholungsaktivität nachgingen wie spazieren, Aussicht geniessen und nach eigener Angabe regelmässig am Standort vorbeikommen.

Die 16 Personen wurden direkt vor Ort gefragt, ob sie sogleich an einem Interview teilnehmen würden (Leitfaden siehe Anhang A). Die Personen konnten im Interview offen über ihre Erfahrungen und Erlebnisse an den ausgewählten Standorten in Bezug auf ihre Erholung berichten. Durch diese Herangehensweise (offen in dem Sinne, dass keine geschlossenen Fragen mit vorgegebenen Antworten gestellt wurden) eröffnete sich die Möglichkeit, neue Themenbereiche für die standardisierte Befragung zu erschliessen.

Die interviewten Personen bestanden aus 9 Fussgängerinnen und 6 Fussgängern in periurbanen Naherholungsgebieten im Alter von 24 bis 78 Jahren aus diversen Berufen (Tabelle 1). Sechs Personen waren zudem mit Hund unterwegs.

Tabelle 1. Stichprobe offene Interviews.

Nr.	Standort	Dauer [min]	Geschlecht	Alter	Ausbildung/Beruf	Zusatz-information
B01	Uetliberg	13:59	weiblich	38	Service, Marketingfachfrau	Mit Hund
B02	Uetliberg	24:01	weiblich	69	pensioniert, selbstständig	
B03	Uetliberg	18:22	männlich	56	Agronom	
B04	Uetliberg	16:58	männlich	56	Hausmann, Fitnessleiter	
B06	Rümlang 1	17:02	weiblich	43	Reinigungsfachfrau	Mit Kind
B07	Rümlang 2	14:34	weiblich	39	MPA (Medizinische Praxisassistentin)	
B08	Rümlang 3	16:11	weiblich	29	IT	
B09	Rümlang 3	15:11	männlich	64	Pensioniert, Maschineningenieur	Mit Hörgerät
B10	Rümlang 3	21:09	weiblich	48	Biologin	
B11	Rümlang 3	25:08	weiblich	25	MPA (Fachfrau Gesundheit gelernt)	Mit Hund
B12	Uetliberg	16:43	weiblich	26	BWL	
B13	Uetliberg	30:21	männlich	40	IT	Mit Hund
B14	Rümlang 4	19:45	männlich	65	Pensioniert, Automechaniker	
B15	Rümlang 4	15:21	männlich	78	Pensioniert, Sanitär	Mit Hund
B16	Rümlang 4	19:23	weiblich	24	Assistentin/ Künstlerin	Mit Hund

Anmerkung: Standorte Rümlang: 1 Fluss, 2 Wald, 3 Feld, 4 Autobahn

Die offenen Interviews wurden in der MaxQDA Software von Hand transkribiert und mittels Methoden der qualitativen Sozialforschung ausgewertet, durch offenes Codieren gefolgt von strukturierter Codieren. Aufgrund der identifizierten Themen, der erwähnten Elemente und Geräusche und Geräuschquellen aus der Analyse und der Literatur wurde der standardisierte Fragebogen für die Befragung von Besuchenden der Standorte der Fallstudien entwickelt.

1.5 Erholungsbefragung mit einem standardisierten Fragebogen

An den 10 ausgewählten Standorten wurden zwischen Mitte Juli bis Anfang Oktober 2022 je rund 30 Befragungen durchgeführt (Total 305 Befragungen). Dabei wurden Personen zur Teilnahme angefragt, die einer langsamen Erholungstätigkeit nachgingen (Bsp. Spazieren, Sitzen) und zur Teilnahme eingeladen, falls sie schon mindestens einmal an diesem Standort gewesen sind.

Die Fragebogen wurden vor Ort mit Hilfe eines Tablets, einer Papierversion oder auf dem eigenen Smartphone mittels QR-Codes durchgeführt. Der Fragebogen konnte auf Deutsch oder Französisch ausgefüllt werden. Um möglichst viele Leute zu erreichen, wurden die Personen beim Ausfüllen unterstützt, falls sie dies wünschten (mündliche Angaben ins Tablet eintragen). Im Fragebogen wurden folgende Themen abgefragt (Anhang B):

- Soziodemographische Variablen: Alter, Geschlecht, Bildung, Migrationshintergrund
- Persönliche weitere Variablen: Geräuschempfindlichkeit, Ortsansässigkeit, Lärm am Wohnort, Zugang zu einem privaten Aussenbereich
- Verhaltensbasierte Variablen: Besuchshäufigkeit, Erreichbarkeit, Besuchsgrund, Aufenthaltsdauer
- Erholungsvariablen: momentane Erholsamkeit der Landschaft, momentane Erholung, Erholsamkeit der Geräusche, generelle Erholsamkeit der Landschaft (PRS = Perceived Restorativeness Scale), Störung der Erholung durch andere Leute oder Aktivitäten (siehe 3.3.1)
- Variablen zur Wahrnehmung der Landschaft: Wahrnehmung der Geräusche (nicht ruhig – ruhig), Vegetationsqualität, Beitrag generell zur Erholsamkeit, Elemente, Geräusche,

Belästigung durch Geräusche, Schönheit der Landschaft, Ortsbindung, Interaktion Geräusche und Elemente

- Zusatzfragen bei den zwei Standorten Modellvorhaben: Bewertung Wasserschleier Dietikon, Wissen über das Projekt «Les Martinets passent au vert»

Die Fragen wurden vor allem mit vorgegebenen Antwortalternativen (Multiple Choice) abgefragt und nur vereinzelt konnten freie Antworten angefügt werden. Die Befragten brauchten zum Ausfüllen des Fragebogens im Durchschnitt etwa 20 Minuten.

1.5.1 Variablen zur Messung der wahrgenommenen Erholung

Die zentralen Konstrukte dieses Fragebogens betreffen vier unterschiedliche Arten der wahrgenommenen Erholung, welche nachfolgend beschrieben werden:

- Die wahrgenommene **Erholsamkeit der Landschaft**, gemessen mit der PRS (*Perceived Restorativeness Scale*),
- die wahrgenommene **momentane Erholung**,
- die wahrgenommene **momentane Erholsamkeit der Landschaft** und
- die wahrgenommene **momentane Erholsamkeit der Geräusche**.

Die PRS (*Perceived Restorativeness Scale*) ist eine etablierte Skala, die von Hartig et al. (1997) basierend auf der Attention Restoration Theory von Kaplan und Kaplan (1989, 1995) entwickelt wurde. Diese Skala klassifiziert Landschaften nach ihrem Potenzial, die Wiederherstellung der Aufmerksamkeit zu unterstützen. Pasini et al. (2014) haben die Skala von 26 auf 11 Items reduziert, und in dieser gekürzten Form wird sie in diesem Fragebogen verwendet (siehe Anhang). Die Skala umfasst die vier Faktoren «Being Away» (Distanz zum Alltag), «Fascination» (Faszination), «Coherence» (Kohärenz) und «Compatibility» (Kompatibilität), die eine erholsame Landschaft ausmachen. Für diese Studie haben wir «Compatibility» durch «Scope» (Umfang) ersetzt («Dieser Ort ist gross genug, um Erkundungen in viele Richtungen zu ermöglichen»). Wir haben eine fünfstufige Likert-Skala von «trifft überhaupt nicht zu» bis «trifft voll und ganz zu» verwendet und den Durchschnitt der Antworten auf die 11 Fragen gebildet.

Das Wohlbefinden von Personen, die spontan in einem periurbanen Naherholungsgebiet bei einer langsamen Aktivität angetroffen werden, hängt möglicherweise von verschiedenen Faktoren ab, einschliesslich ihrer vorherigen Tätigkeiten, des Aufenthalts selbst sowie persönlicher Merkmale wie Alter, Geschlecht, Lärmsensitivität oder kulturellem Hintergrund. Das Konzept der **wahrgenommenen momentanen Erholung** bezieht sich daher auf die individuelle Erfahrung, nicht nur auf die Landschaft. Diese wurde durch die Frage «Wie erholt fühlen Sie sich heute nach Ihrem jetzigen Aufenthalt hier?» erfasst, wobei eine Skala von -5 (gar nicht erholt) bis 5 (sehr erholt) verwendet wurde.

Die **wahrgenommene momentane Erholsamkeit der Landschaft** (hier geht es um die Landschaft, nicht die Person) wurde durch die Frage «Wie erholsam finden Sie heute diese Landschaft hier?» ermittelt, wobei eine Skala von -5 (gar nicht erholsam) bis 5 (sehr erholsam) verwendet wurde. Im Gegensatz zur Erholsamkeit der Landschaft, die mit der PRS gemessen wurde, unterscheidet sich diese Messung durch die spezifische Frage nach dem aktuellen Moment und die direkte Einschätzung. Dabei interessiert, ob bestimmte Faktoren die wahrgenommene Erholsamkeit der Landschaft im Moment beeinflussen. Zum Beispiel könnte eine Wiese mit vielen blühenden Blumen die Erholung positiv beeinflussen, während Bauarbeiten, die heute hörbar sind, die Erholung möglicherweise negativ beeinträchtigen.

Die **wahrgenommene momentane Erholsamkeit der Geräusche** wurde durch die Frage «Wie nehmen Sie die Geräusche dieser Landschaft momentan wahr?» erfasst, wobei eine Skala von -5 (stören meine Erholung sehr stark) bis 5 (unterstützen meine Erholung sehr stark) verwendet wurde. Hierbei liegt der Fokus ausschliesslich auf dem Einfluss der Geräusche einer Landschaft auf die Erholung.

1.5.2 Variablen zur Landschaftswahrnehmung

Im Rahmen des Programms Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES) wurden verschiedene Indikatoren zur subjektiven Landschaftswahrnehmung entwickelt. Für diese Studie nutzen wir die LABES-Indikatoren «Ortsbindung» und «wahrgenommene Schönheit der Landschaft» (Arn et al. 2022, Wartmann et al. 2021). Bei den Fragen zur Ortsbindung haben wir die Formulierung «meine Wohn-gemeinde» durch «diesen Ort» ersetzt (siehe Tabelle 2), wobei Ort hier als kleinräumiger Ort/Platz der Erholung gemeint ist. Die Schönheit der Landschaft stellt in LABES ein übergeordnetes Konzept der Landschaftsästhetik dar. Die entsprechende Skala wurde für LABES entwickelt und besteht in ihrer gekürzten Version aus zwei Fragen (Wartmann et al. 2021). Auch für diesen Fragebogen wurden diese Fragen angepasst, indem erneut «meine Wohn-gemeinde» durch «diesen Ort» ersetzt wurde (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2. Items der LABES Indikatoren Ortsbindung und Schönheit der Landschaft.

Gemessener Indikator	Zu bewertende Aussage auf einer 5-stufige Likert-Skala (von «trifft überhaupt nicht zu» bis «trifft voll und ganz zu»)
Ortsbindung	<p><i>Ich habe das Gefühl, dass ich hierhergehöre.</i></p> <p><i>Ein grosser Teil meines Lebens ist um diesen Ort herum organisiert.</i></p> <p><i>Dieser Ort hier ist wie für mich gemacht.</i></p> <p><i>Ich habe ausgeprägte Gefühle gegenüber diesem Ort hier.</i></p> <p><i>Meine Zeit könnte ich genauso gut wo anders verbringen.</i></p> <p><i>Wenn ich hier wegziehen würde, würde mir dieser Ort hier fehlen.</i></p>
Schönheit der Landschaft	<p><i>Diese Landschaft hier gefällt mir sehr gut.</i></p> <p><i>Diese Landschaft hier ist sehr schön.</i></p>

Für die **Wahrnehmung der visuellen Landschaftselemente** wurden die Befragten aufgefordert, die Landschaftselemente, die sie an dem Standort wahrnehmen, zu bewerten. Es wurden 28 vorgegebene Landschaftselemente präsentiert, die auf einer Skala von 1 bis 5 bewertet werden konnten (von «stört meine Erholung sehr stark» bis «unterstützt meine Erholung sehr stark»), oder die Möglichkeit bestand, sie in einem separaten Feld als «nicht vorhanden» zu kennzeichnen (siehe Fragebogen im Anhang). Nach dieser Frage standen zwei offene Felder zur Verfügung, um weitere negative oder positive Elemente anzugeben. Die Befragten bewerteten die Landschaftselemente am Standort und nicht allgemein, ob sie beispielsweise Sitzbänke schätzen oder nicht.

Für die Erfassung der **Geräuschwahrnehmung** wurden die Befragten gebeten, verschiedene vorgegebene Geräusche oder Geräuschquellen zu bewerten, wenn sie diese am Standort wahrnahmen. Es wurden 18 Geräusche oder deren Quellen aufgelistet, die auf einer Skala von 1 bis 5 (von «Hat einen sehr negativen Einfluss auf meine Erholung» bis «Hat einen sehr positiven Einfluss») bewertet werden sollten (siehe Fragebogen im Anhang). Zusätzlich bestand die Möglichkeit, das Geräusch als «nicht hörbar» anzugeben. Nach dieser Frage standen zwei Eingabefelder zur Verfügung, um die Aussagen mit positiven oder negativen anderen Geräuschen zu ergänzen.

1.5.3 Standortvariable: Tranquillity-Potential (hoch/mittel/niedrig)

Die Standorte wurden basierend auf der Tranquillity-Potentialkarte des Schweizer Mittellandes von Leeb et al. (2020) in drei Tranquillity-Potentiale eingeteilt (niedrig, mittel und hoch) (siehe Abbildung 2). In diesem Fall wurden keine Bewertungen durch tatsächliche Nutzende berücksichtigt, daher handelt es sich lediglich um eine Potentialkarte mit potenziellen Werten für vorhandene Tranquillity.

1.5.4 Stichprobe

Als Datengrundlage für diese Studie haben wir 305 komplett ausgefüllte Fragebogen von zehn Standorten (in 10 unterschiedlichen Agglomerationsgemeinden) verwendet. Wir schlossen Personen aus, welche den Fragebogen nicht abschlossen, oder in einem Einzelfall repetitive Antwortmuster aufwiesen, was als problematisch gilt (z.B. durchwegs nur ein Skalendene angekreuzt, unabhängig von der Frageformulierung, was auf Pseudo-Antworten hindeutet). Die Auswahl der Standorte erfolgte aufgrund theoretischer Überlegungen und teilweise aus pragmatischen Gründen,

einschliesslich des Arbeitsaufwands. Die Stichprobe der Befragten an den Standorten selbst entspricht einem sogenannten nicht-probabilistischen *convenience sample*, wobei die Befragten nach ihrer Verfügbarkeit vor Ort ausgewählt wurden, ohne die Festlegung spezifischer Quoten für Alter, Geschlecht usw. Je nach Standort war es schwierig, genügend Personen zu finden, um die angestrebte Anzahl von 30 Befragungen vor Ort zu erreichen. Gründe für das geringe Besuchsaufkommen könnten beispielsweise sein, dass es generell wenig Erholungssuchende in der Gegend gab, viele gleichwertige Erholungsgebiete in der Nähe vorhanden waren und sich die Erholungssuchenden so verteilten, oder die schlechte Erreichbarkeit. Um trotz dieser Unterschiede die Vergleichbarkeit zu gewährleisten und eine ausreichend grosse Stichprobe für quantitative Analysen zu erhalten, wurde der Befragungsaufwand entsprechend erhöht. An Standorten mit geringem Besuchsaufkommen, wie in Rümlang, wurden bis zu sieben Tage investiert, um die angestrebten 30 Befragungen zu erreichen. Im Vergleich dazu wurde an gut besuchten Standorten wie dem Étang du Platy in Villars-sur-Glâne die angestrebte Anzahl an Befragten innerhalb von zwei Tagen Feldarbeit erreicht.

Etwas mehr Frauen als Männer haben an der Befragung teilgenommen. Es wurden nur zwei französischsprachige Standorte integriert, weshalb die meisten Teilnehmenden den Fragebogen auf Deutsch ausgefüllt haben. Da aus logistischen Gründen nur zwei Standorte in der französischsprachigen Schweiz ausgewählt wurden, konnten wir keinen Spracheffekt analysieren. Das Bildungsniveau ist etwas höher als in der durchschnittlichen Schweizer Gesamtbevölkerung, insbesondere gibt es mehr Personen mit hoher Bildung und weniger mit niedriger Bildung. Im Vergleich zum Schweizer Durchschnitt haben etwas mehr ältere Personen als jüngere Personen teilgenommen (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3. Soziodemographische Daten aller Befragten (n=305).

Geschlecht	Stichprobe	Anteil der Schweizer Gesamtbevölkerung 8Stand 2021) Bundesamt für Statistik 2023 a)
Weiblich	168 (55.1%)	50.4%
männlich	135 (44.3%)	49.6%
anderes	1 (0.3%)	-
Keine Angabe	1 (0.3%)	-
Alter (Bundesamt für Statistik 2022)		
Durchschnitt	51.3 Jahre	42 Jahre
Min.	15 Jahre	
Max.	93 Jahre	
20-39 Jahre ¹	29.9%	32.6%
40-64 Jahre ¹	42.9%	43.6%
65+ Jahre ¹	27.2%	23.8%
Migrationshintergrund		
ja	51 (16.7%)	
nein	254 (83.3%)	
Bildungsniveau (Bundesamt für Statistik 2023b)		
Oblig. Schulzeit	22 (7.2%)	18.1% ²
Berufslehre	88 (28.9%)	42.2 % ²
Maturitätsschule, Gymnasium	41 (13.4%)	
Höhere Fach-/Berufsausbildung Fachhochschule, Universität	43 (14.1%) 111 (36.4%)	35.7 % ²
Keine Angabe	-	2% ²
Sprache (Fragebogen ausgefüllt)		
Französisch	66 (21.6%)	
Deutsch	239 (78.4%)	

¹ Unter 20 und ohne Angaben ausgeschlossen in % (zwei waren 15, jmd. 19 und jmd. hat das Alter nicht angegeben); ² Bevölkerung ab 15 Jahren

1.5.5 Datenauswertung und -analyse

Die Datenauswertung der Befragung erfolgte mit R-Studio V2022.7.2.576 (RStudio 2022). Die Daten wurden mit Hilfe des «tidyverse»-Packages von Wickham et al. (2019) bereinigt und dargestellt. Um auf die verschiedenen Konstrukte der Messung der wahrgenommenen Erholung und die Belästigung durch Geräusche einzeln einzugehen, wurden 12 verschiedene Modelle gerechnet.

3.1.1.1 Variablen: Vegetationsqualität, Belästigung durch Geräusche, Besuchshäufigkeit und Lärm am Wohnort

Um die Wahrnehmung der Vegetation einbeziehen zu können, wurden mit Hilfe einer Faktorenanalyse drei der sechs Fragen zur Bewertung der Pflanzenwelt ausgewählt (Tabelle 4). Der Durchschnitt der Bewertung dieser drei («sehr schön», «vielfältig» und «gesund») wird später als die Variable «Vegetationsqualität» aufgeführt. Die Faktorenanalyse wurde mit dem R-Paket «psych» von Revelle (2022) durchgeführt.

Tabelle 4. Faktorenanalyse für wahrgenommene Vegetationsqualität.

Item im Fragebogen: Ich finde die Pflanzenwelt hier ist...	Ermittelte Faktoren mit Faktorladungen	
	Faktor 1 (Vegetations-qualität)	Faktor 2 (gepflegt)
...sehr schön	0.70	0.13
...vielfältig	0.63	0.01
...gesund	0.54	0.22
...gepflegt	-0.04	0.93
...wild	0.38	-0.15
...unattraktiv (-)	0.27	0.00
% erklärte Varianz	24	17

Anmerkung: n=305
 Extraktionsmethode: Hauptachsenanalyse
 Rotationsmethode: Promax
 Likelihood Chi Square = 15.61 with prob < 0.0036

Das **Belästigungsgefühl durch Geräusche oder Geräuschquellen** wurde mit fünf verschiedenen Fragen erfasst. Es wurde nach Belästigung durch Geräusche von der Natur, Flugzeugen, der Eisenbahn, Freizeitaktivitäten und dem Strassenverkehr gefragt. Der Durchschnitt der Angaben der Belästigung dieser fünf Geräuschquellen wurde für die Auswertung verwendet (Skala: 0 = überhaupt nicht, 1 = etwas, 2 = mittelmässig, 3 = stark, 4 = äusserst). Personen, die alle diese Geräusche als «nicht vorhanden» angekreuzt haben, wurden in den weiteren Untersuchungen zu diesem Thema ausgeschlossen.

Die **Besuchshäufigkeit** wurde in zwei Gruppen unterteilt: Diejenigen, die den Standort mindestens einmal pro Woche besuchen (fast täglich und 1-2-mal pro Woche), und diejenigen, die den Standort weniger häufig besuchen (1-2-mal pro Monat und seltener als 1-mal pro Monat).

Der **wahrgenommene Lärm am Wohnort** wurde ebenfalls in zwei Gruppen unterteilt: ruhig (sehr und eher ruhig) und lärmig (sehr und eher lärmig).

3.1.1.2 Berechnung der Modelle

Insgesamt wurden 12 unterschiedliche Modelle aufgestellt. Fünf davon sind gemischte Modelle, die die Merkmale der Personen beinhalten, wobei die Standorte als zufälliger Effekt berücksichtigt werden. In diesen Modellen wird untersucht, welchen Einfluss die Merkmale der Personen auf deren Bewertung der Landschaft haben, wobei für die Variationen zwischen den Standorten kontrolliert wird. Es könnte zum Beispiel sein, dass am selben Standort befragte Personen sich ähnlicher sind als an unterschiedlichen Standorten befragte Personen. Zum Beispiel könnte es an manchen sehr positiv bewerteten Standorten vermehrt junge Personen geben, die an der Studie teilgenommen haben. Um nicht fälschlicherweise darauf zu schliessen, dass jüngere Personen z.B. die Erholbarkeit der Landschaft höher einschätzen, sollte der Effekt des Standortes kontrolliert werden. Dies kann mithilfe eines gemischten Modells erreicht werden. Gemischt bedeutet, dass fixe und zufällige Effekte im Modell integriert werden. (vgl. Pinheiro und Bates 2000). Der zufällige Effekt ist hier der Standort, der kontrolliert wird. Der Einfluss der fixen Effekte, wie Alter, sind von Interesse und können so untersucht werden. Hierzu wurde von Bates et al. (2015) das Paket «lme4» verwendet.

Die restlichen sieben Modelle zu v.a. Landschaftscharakteristiken sind Regressionsanalysen. Wir rechneten multiple lineare Regressionen, wo der Unterschied zwischen Standorten von Interesse ist. Um für die Personeneigenschaften zu kontrollieren, werden signifikante Effekte der vorherigen «Personenmodelle» in die Regressionen übernommen, wenn sie sich auch signifikant zwischen den Standorten unterscheiden. Diese Berechnungen wurden mit dem «stats»-Paket in base R berechnet. Zur Kontrolle der Voraussetzungen wurde das Paket «performance» von Lüdecke et al. (2021) hinzugezogen. Das Paket «report» (Makowski et al. 2023) wurde verwendet, um die Resultate als Tabellen zu exportieren.

Die folgenden vier Messgrößen der Erholung wurden als abhängige Variablen untersucht:

- Die wahrgenommene **Erholsamkeit der Landschaft**, gemessen mit der PRS (*Perceived Restorativeness Scale*),
- die wahrgenommene **momentane Erholung**,
- die wahrgenommene **momentane Erholsamkeit der Landschaft** und
- die wahrgenommene **momentane Erholsamkeit der Geräusche**.

Zusätzlich verwendeten wir noch die Belästigung durch Geräusche als weitere abhängige Variable.

Aufgrund von schrägen Verteilungen der Daten zu den abhängigen Variablen (sehr viele ganz rechts oder ganz links angekreuzt) und einer begrenzten Skala (Regressionsmodelle gehen normalerweise von einer kontinuierlichen Skala aus) wurde zum Teil die Voraussetzung der Homoskedastizität und der Normalverteilung der Residuen verletzt. Dies könnte dazu führen, dass besonders knapp signifikante Ergebnisse auch nicht signifikant sein könnten. Dieser Fall trat jedoch nicht ein, da die meisten Ergebnisse eindeutig signifikant waren, und sich deshalb nicht in diesem Unsicherheitsbereich befinden.

1.6 Workshop mit Begleitgruppe BAFU und externen Expertinnen und Experten

Die Ergebnisse wurden der BAFU Begleitgruppe, sowie externen Expertinnen und Experten an einem Workshop präsentiert (12 Teilnehmende – 3 Projektmitarbeitende und 9 Teilnehmende). Die Teilnehmenden wurden in 3 Gruppen aufgeteilt und diskutierten die Resultate im Hinblick auf ihre Bedeutung für die Implementation in der Praxis. Zudem wurde der Bericht mit dem Vorsteher der Vereinigung kantonaler Lärmschutzfachleute Cercle Bruit vorgelegt und in einem Experteninterview Rückmeldungen dazu aufgenommen.

4. Ergebnisse der Erholungsbefragung

Die Ergebnisse geben Aufschluss über verschiedene Personen- und Landschaftscharakteristiken, die eine Rolle in der Erholung spielen. Grundsätzlich zeigt sich auf Personenebene vor allem, dass die Ortsbindung einen starken Einfluss auf die Erholung hat (nicht jedoch auf die Belästigung durch Geräusche). Auf Landschaftsebene zeigt sich, dass sowohl visuelle Elemente wie die Vegetationsqualität und vorhandene Bäume als auch akustische Elemente wie die akustische Ruhe und vorhandene Geräusche von Vögeln mit der Erholung zusammenhängen.

1.7 Resultate zu Messgrößen der Erholung

Über alle Standorte hinweg wurden die untersuchten Grünräume als insgesamt positiv für die Erholung wahrgenommen. Alle vier Messgrößen der wahrgenommenen Erholung bzw. Erholsamkeit der Landschaft wurden grundsätzlich positiv beurteilt, das heisst sie weisen eine rechtssteile Verteilung auf, wie in Abbildung 3 in der Diagonale zu sehen ist. Einzig die Belästigung durch Geräusche wird von den meisten als gering eingestuft, was zu einer linkssteilen Verteilung führt.

Die Korrelationen zwischen den unterschiedlichen Messgrößen der Erholung zeigen, dass sie alle miteinander signifikant korrelieren. Die Belästigung durch Geräusche korreliert beispielsweise negativ mit der Erholbarkeit der Landschaft und dem Gefühl der Erholung beim Besuch. Das bedeutet, dass, wo Befragte belästigende Geräusche wahrnehmen, sie auch eher angeben, sich nach dem Besuch weniger erholt zu fühlen, und die Landschaft als weniger erholsam empfinden. Die vier Messgrößen der Erholung wurden aus theoretischen Überlegungen ausgewählt und unterscheiden sich als Konzepte (z.B. wie erholsam ist eine Landschaft im Vergleich dazu, wie erholt sich eine Person fühlt) und basieren teilweise auf jahrelang erprobten Skalen wie der Perceived Restorativeness Scale.

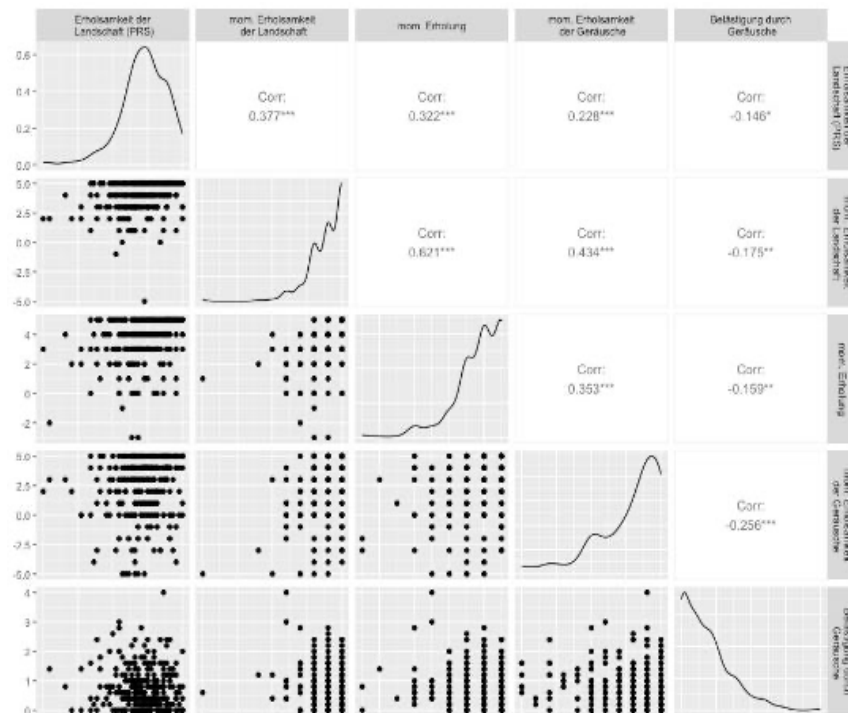


Abbildung 3. Korrelationen der abhängigen Variablen von den Modellen miteinander (mit `ggpairs()` von R-Paket «GGally») mit $n = 299$ (durch die Variable Belästigung durch Geräusche fallen sechs Teilnehmende weg). In der Diagonalen ist die Antworthäufigkeit.

Obwohl die Korrelationen zwischen diesen Messgrößen alle signifikant sind und mittlere bis hohe Korrelationswerte aufweisen (0,1–0,3 bzw. 0,6), liegen diese Korrelationskoeffizienten nicht in einem Bereich, in dem ein reduzierendes Verfahren angezeigt wäre. Ein solches Verfahren wäre auch konzeptuell problematisch, da verschiedene Konzepte (Erholbarkeit der Landschaft, gefühlte Erholung) vermischt würden und eine klare Zuordnung der Einflussgrößen nicht mehr möglich wäre.

1.8 Einfluss visueller Landschaftselemente

Hier beantworten wir die Frage:

Wie beeinflussen unterschiedliche Landschaftselemente die wahrgenommene Erholung von Besucherinnen und Besuchern periurbaner Naherholungsgebiete, die einer langsamen Erholungstätigkeit nachgehen? (Forschungsfrage 1)

Über alle Standorte hinweg wurden bestimmte Elemente von praktisch allen Befragten, die sie bewertet haben, als unterstützend für die Erholung wahrgenommen, wie zum Beispiel Bäume oder ein Bach. Andere hingegen wurden von fast allen, die sie bewertet haben, als störend für die Erholung empfunden, wie zum Beispiel herumliegender Abfall oder eine Autobahn (Abbildung 4).

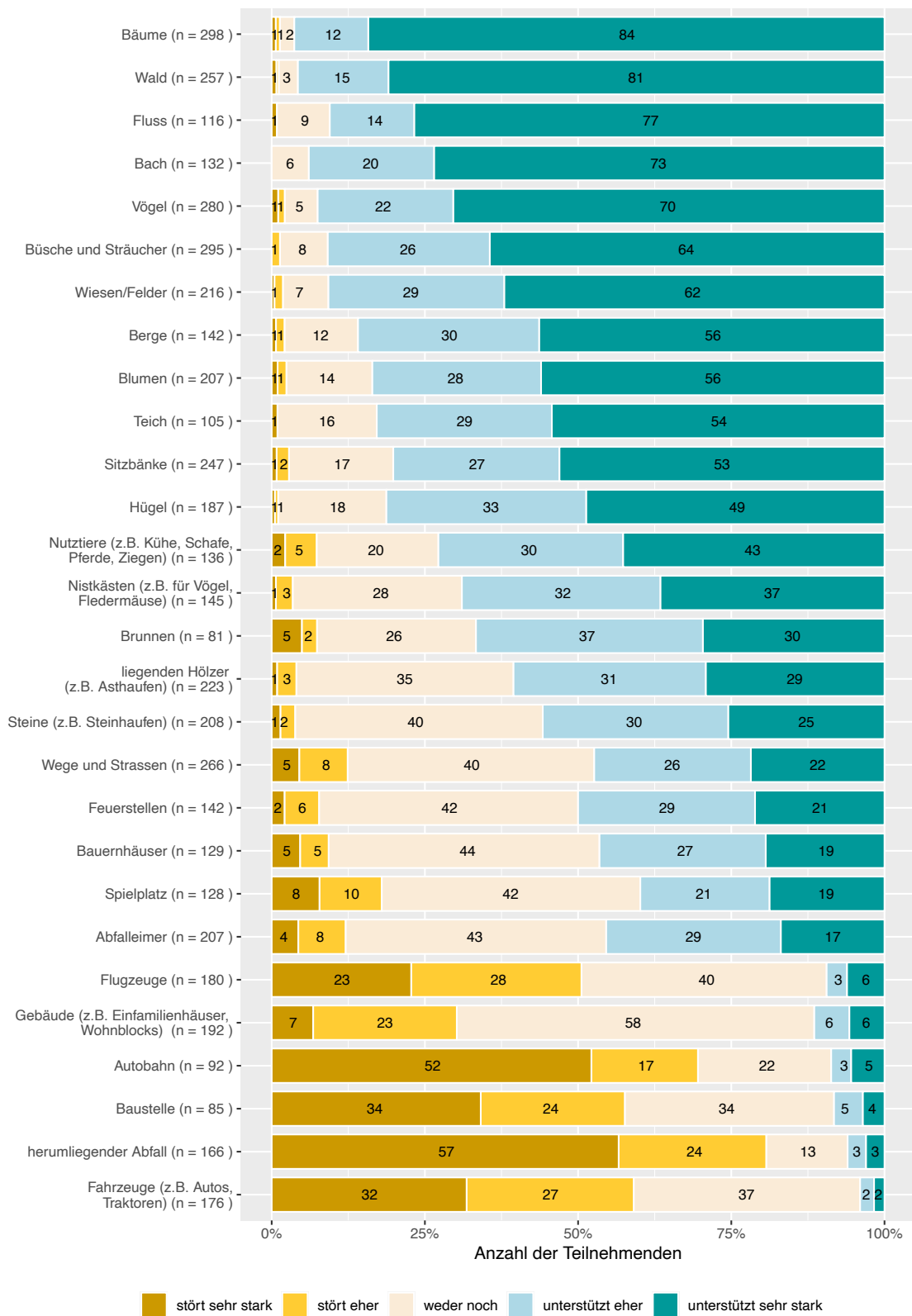


Abbildung 4. Über alle Standorte hinweg (n = 305): Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung. Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).

Bei einigen Elementen hat etwa die Hälfte der Teilnehmenden angegeben, dass sie weder ihre Erholung stören noch unterstützen, wie zum Beispiel Gebäude oder Bauernhäuser. Bauernhäuser werden tendenziell neutral oder unterstützend für die Erholung bewertet, mit nur 10% der Personen, die diese (eher) als störend wahrnehmen. Hingegen werden Gebäude wie Einfamilienhäuser oder Wohnblocks von den meisten als neutral bis (eher) störend für die Erholung wahrgenommen, mit nur 12% der Personen, die diese (eher) als unterstützend für die Erholung empfinden.

Die Wege und Strassen wurden vermehrt in Malters, Mellingen, Münchenbuchsee, Rümlang, Stalikon und Zuzwil als (eher) unterstützend für die Erholung wahrgenommen. Bei jedem Standort haben jedoch einige Befragte angegeben, dass die Wege und Strassen einen (eher) störenden Einfluss auf ihre Erholung haben. Diese unterschiedlichen Antworten zwischen den Standorten legen nahe, dass die Wirkung auf die Erholung nicht grundsätzlich von den Strassen/Wegen abhängt. An bestimmten Orten können Strassen oder Wege als störend für die Erholung wirken, während sie an anderen Standorten die Erholung fördern können (z.B. im Sinne der Zugänglichkeit). Hier werden die Daten über alle Standorte hinweg präsentiert, und es wird nur vereinzelt auf einzelne Landschaftselemente pro Standort eingegangen. Im Anhang 3 finden sich die Ergebnisse für jeden einzelnen Standort.

Abfalleimer werden an allen Standorten von den meisten als unterstützend oder neutral für die Erholung bewertet, ausser in Münchenbuchsee. Dort gaben ungefähr gleich viele Befragte an, dass Abfalleimer vor Ort ihre Erholung unterstützen bzw. stören.

Zum Schluss wurden Gebäude in Laupen, wenn wahrgenommen, als tendenziell störend für die Erholung bewertet. Beim Standort in Laupen war der Blick vom Standort aus auf zwei zusammen-treffende Flüsse mit Industriegebäuden im Hintergrund, welche möglicherweise negativ bewertet wurden (Abbildung 5). In Rümlang, wo der Blick auf den Siedlungsrand gerichtet war, wurden hingegen von den meisten Befragten Gebäude als ohne Einfluss oder unterstützend für die Erholung bewertet (Abbildung 5).



Abbildung 5. Links Sicht von Standort Rümlang, Mitte: Sicht von Standort in Laupen (oben Blick nach links und unten Blick nach rechts) und Rechts: Sicht auf Bauten in Laupen, bevor man zum Standort hinunter geht

Bei den offenen Fragen nach zusätzlichen Elementen, die die Erholung beeinflussen, gaben einige an, dass sie gerne wenig Leute um sich haben, während andere gerne sozialen Kontakt haben. Auch wurde oft das Verhalten von Menschen erwähnt, welches einen Einfluss auf ihre Erholung hatte (respektvolles, freundliches Verhalten wird als positiver Einfluss bewertet, während respektloses, unzivilisiertes, regelwidriges Verhalten als negativ bewertet wird). Als negativ bewertet wurden auch Elemente, die nach Meinung der Befragten zu wenig vorhanden waren, wie beispielsweise fehlende Sitzmöglichkeiten, Aschenbecher, Schatten, Parkplätze oder Picknicktische.

1.9 Einfluss von Geräuschen

In diesem Unterkapitel wird folgende Frage beantwortet:

Welche Geräusche sind für die wahrgenommene Erholung aus Sicht der Besuchenden relevant? (Forschungsfrage 2)

Tendenziell werden 'natürliche' Geräusche positiv auf die Erholung wahrgenommen, während Geräusche von Maschinen negativ empfunden werden (siehe Abbildung 6). Gewisse Geräusche wurden über alle Standorte hinweg als positiv für die Erholung wahrgenommen (von Befragten, die diese gehört haben). Zu solchen positiven Geräuschen gehören Wassergeräusche oder Vogelgesang. Andererseits gab es Geräusche, die von vielen als negativ für die Erholung erlebt wurden, wie beispielsweise Geräusche von Bauarbeiten oder Schussgeräusche eines Schiessstandes oder der Jagd (die Befragung fand teilweise während der Jagdzeit statt zwischen Juli und Oktober 2022). Grundsätzlich wurden die Geräusche über alle Standorte hinweg jeweils ähnlich beurteilt, es gab jedoch auch Unterschiede bei gewissen Geräuschen. Beispielsweise wurden Glockengeräusche von den meisten als positiv für die Erholung bewertet. In Laupen, Münchenbuchsee und Rolle wurden die Geräusche von Glocken hingegen von mehreren als negativen Einfluss auf die Erholung wahrgenommen. Geräusche der Landwirtschaft wurden bei allen Standorten von den meisten als neutral oder eher negativ für die Erholung eingestuft. In Rümlang und Villars-sur-Glâne hingegen wurden Landwirtschaftsgeräusche als neutral oder positiv für die Erholung empfunden.

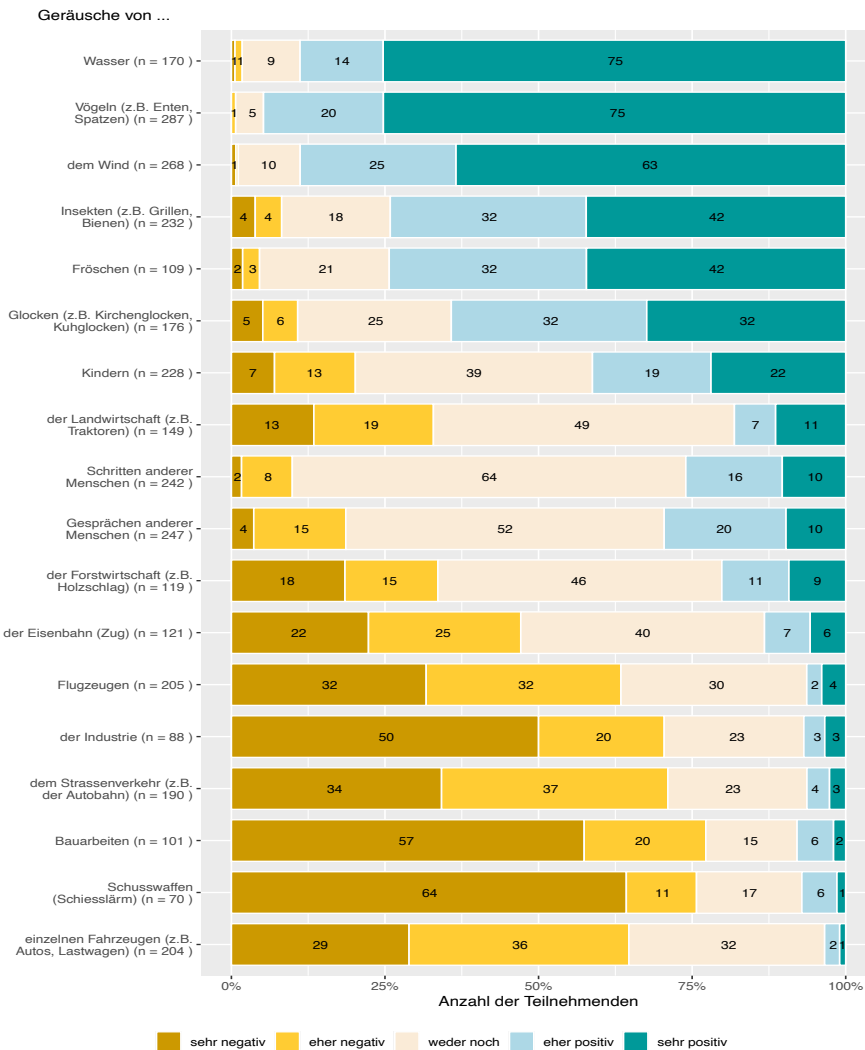


Abbildung 6. Über alle Standorte hinweg (n = 305): Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung. Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier nicht gezählt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n) zu Stande.

1.9.1 Projekt Ruheorte. Hörorte und Befragung zum Wasserschleier in Dietikon



Abbildung 7. Wasserschleier in Dietikon (Bild: Trond Maag)

Als besonderen Standort betrachten wir hier noch getrennt den Wasserschleier in Dietikon. Aus der Befragung geht hervor, dass der Wasserschleier am Standort Dietikon unterschiedliche Reaktionen hervorruft. Einige Menschen ärgern sich darüber (werden nass, erfordert Strom, 'Wasser wird knapp'), während andere extra diesen Weg gehen, um den Vorhang zu berühren. Die Befragung zeigt, dass die Mehrheit der Befragten den Standort mit dem Schleier als besser für die Erholung empfindet (53%). Der Wasserschleier führt dazu, dass einige (27%) mehr Zeit an dem Ort verbringen, und über ein Drittel der Befragten (37%) gab an, öfter an den Ort zu kommen. Eine Mehrheit stört sich nicht daran, dass der Platz auf der Brücke aufgrund des Wasserschleiers eingeschränkt wurde (70%), während 26% dies als störend empfanden. Die Mehrheit (67%) der Befragten findet, der Wasserschleier habe diesen Ort aufgewertet, und wurde von einigen Befragten als zusätzliches positives akustisches Element erwähnt, während ein Drittel (33%) der Befragten den Wasserschleier als 'zu laut' empfanden. Eine unabhängig von dieser Studie wahrgenommenen Anpassung des Wasserschleiers nach der vorgenommenen Befragung soll die Klangqualität nochmals angepasst haben, um diesem Eindruck von 'Lärm', der durch das Prasseln des Wassers des Schleiers auf die Reppisch entstand, entgegenzuwirken (pers. Komm. B. Hohmann).

1.10 Ergebnisse der Modelle zu visuellen und akustischen Einflüssen auf die wahrgenommene Erholung

Im Folgenden beschreiben wir die Resultate der 12 unterschiedlichen Modelle, um Einflüsse von Faktoren auf die vier Messgrößen der Erholung und die wahrgenommene Belästigung der Geräusche zu untersuchen. Wir unterscheiden hierbei nach Modellen, welche die Merkmale der Personen wie Alter und Geschlecht, oder Lärmempfindlichkeit beinhalten, wobei die Standorte als zufälliger Effekt berücksichtigt werden. In diesen sogenannten gemischten Modellen wird untersucht, welchen Einfluss die Merkmale der Personen auf deren Bewertung der Landschaft haben, wobei für die Variationen zwischen den Standorten kontrolliert wird.

Die restlichen acht Modelle zu v.a. Landschaftscharakteristiken sind Regressionsanalysen. Wir rechneten multiple lineare Regressionen, wo der Unterschied zwischen Standorten von Interesse ist. Um für die Personeneigenschaften zu kontrollieren, werden signifikante Effekte der vorherigen «Personenmodelle» in die Regressionen übernommen, wenn sie sich auch signifikant zwischen den Standorten unterscheiden.

1.10.1 Einflüsse auf die wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft (PRS)

Die statistischen Ergebnisse zeigen, dass in Bezug auf die wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft (gemessen mit der PRS) auf Personenebene die Ortsbindung einen signifikanten positiven Zusammenhang hat. Dies bedeutet, dass Personen, die eine stärkere emotionale Bindung zu einem bestimmten Standort haben, die Landschaft an diesem Ort als erholsamer empfinden. Dieser Zusammenhang bleibt signifikant, auch wenn andere Faktoren wie Alter, Geschlecht und Besuchshäufigkeit kontrolliert werden.

Interessanterweise haben das Alter und die Besuchshäufigkeit keinen signifikanten Einfluss auf die wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft. Das bedeutet, dass ältere Menschen die Landschaft nicht erholsamer empfinden als jüngere Menschen, und die Häufigkeit der Besuche an einem Standort keinen signifikanten Einfluss auf die wahrgenommene Erholbarkeit hat.

Insgesamt erklären die Personeneigenschaften (Ortsbindung, Alter, Geschlecht, Besuchshäufigkeit) etwa 21% der Varianz in der wahrgenommenen Erholbarkeit der Landschaft, während die Unterschiede zwischen den Standorten nur 1% der Varianz erklären (Tabelle 5). Dies deutet darauf hin, dass die individuellen Charakteristiken der Befragten einen stärkeren Einfluss auf die wahrgenommene Erholung haben als die Unterschiede zwischen den verschiedenen Standorten.

Tabelle 5. Modell 1: Einfluss von Personenfaktoren auf die wahrg. Erholbarkeit der Landschaft (PRS) mit den Standorten als zufällige Effekte.

Einflussgrößen				
Fixe Effekte	Beta	SE	t-Wert	p-Wert
(Intercept)	2.686	0.002	16.237	7.08e-41***
Alter	0.002	0.046	0.884	0.377
Ortsbindung	0.335	0.460	8.515	8.54e-16 ***
Geschlecht (männlich)	0.001	0.001	0.011	0.992
Besuchshäufigkeit (mind. Wöchentlich)	-0.015	-0.011	-0.208	0.835
Zufällige Effekte				
	Varianz			
Standort (Intercept)	0.004			
Residuen	0.341			

Anmerkung: Mit n = 302 und Gruppen = 10 Standorte
 Signif. Codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
 Methode: Gemischtes Modell (in R mit lmer())
 Modell 1
 Abhängige Variable: wahrg. Erholbarkeit der Landschaft (PRS)
 R2 (marginal) = 0.210
 R2 (conditional) = 0.221

Im Fokus des zweiten Modells steht die Auswirkung verschiedener Landschaftstypen (Wald, Gewässer, Landwirtschaftsland, Siedlungsrand) sowie wahrgenommener Merkmale der Landschaft auf die als wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft (PRS) (siehe Tabelle 6). Unter den verschiedenen Landschaftstypen hat nur das Landwirtschaftsland einen signifikanten Einfluss auf die PRS. Ebenso zeigt sich ein signifikanter Einfluss der wahrgenommenen akustischen Ruhe. Besonders tritt in diesem Modell der Einfluss der wahrgenommenen Erholung in der Landschaft (PRS) hervor, der massgeblich durch die Qualität der Vegetation und die als schön empfundene Landschaft beeinflusst wird. Dies bedeutet, dass eine höhere Bewertung der Vegetationsqualität und Schönheit der Landschaft am Standort auch zu einer höheren Einschätzung der PRS führt. Die Landschaft wird von Personen auch als erholsamer wahrgenommen, wenn sie angeben, sich momentan erholter zu fühlen ($p < 0,013$). Insgesamt erklärt dieses zweite Modell 33,6% der Varianz (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6. Modell 2: Einfluss von Landschaftseigenschaften auf die wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft (PRS).

Einflussgrößen	Beta	SE	t-Wert	p-Wert
Fixe Effekte				
(Intercept)	1.383	0.257	5.390	1.44e-07 ***
Landwirtschaftsland	0.197	0.099	1.996	0.047 *
Gewässer	0.202	0.125	1.616	0.107
Wald	0.104	0.083	1.251	0.212
Siedlungsrand	-0.044	0.120	-0.370	0.712
Wahrg. mom. Erholung	0.060	0.024	2.504	0.013 *
Wahrg. akustische Ruhe	0.053	0.016	3.371	8.48e-04 ***
Wahrg. Schönheit der Landschaft	0.194	0.053	3.627	3.38e-04 ***
Wahrg. Vegetationsqualität	0.287	0.045	6.326	9.26e-10 ***

Anmerkung: Mit n = 305
 Signif. Codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
 Methode: Multiple Lineare Regressionsanalyse
 Modell 2
 Abhängige Variable: wahrg. Erholbarkeit der Landschaft (PRS)
 R2 (adjusted) = 0.336 (starker Effekt nach Cohen (1992) f2 = 0.51)

Die Ergebnisse des zweiten Modells zeigen, dass verschiedene Landschaftsmerkmale und wahrgenommene Eigenschaften der Landschaft signifikante Auswirkungen auf die wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft (gemessen mit der PRS) haben.

Im dritten Modell geht es vor allem um die Beantwortung der dritten Forschungsfrage zum Einfluss des Tranquillity-Potentials auf die wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft (PRS):

Forschungsfrage 3: Wie unterscheidet sich die wahrgenommene Erholung in Naherholungsgebieten mit potenziell hoher Tranquillity von solchen mit niedriger Tranquillity?

Das Tranquillity-Potential zeigte keinen Einfluss auf die wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft (siehe Tabelle 7). Das bedeutet, dass Standorte, die als «tranquil» modelliert wurden, nicht zwangsläufig als erholsamer wahrgenommen werden. Ebenso wenig wurden Standorte, die als «nicht tranquil» modelliert wurden, auch nicht automatisch als weniger erholsam betrachtet. Hingegen haben die wahrgenommene Schönheit der Landschaft und die Qualität der Vegetation einen signifikanten Einfluss auf die wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft (PRS). Das heisst, wenn die Landschaft als schöner bewertet wird, empfinden die Befragten sie auch als erholsamer. Ebenso wird die Landschaft als erholsamer wahrgenommen, wenn die Vegetation als gut (gepflegt, schön) wahrgenommen wird. Zusätzlich bewerten die Befragten die Erholbarkeit der Landschaft umso höher, je erholter sie sich selbst fühlen. Insgesamt kann das dritte Modell 32,1% der Varianz erklären.

Tabelle 7. Modell 3: Einfluss von Landschaftseigenschaften auf wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft (PRS).

Einflussgrößen	Beta	SE	t-Wert	p-Wert
Fixe Effekte				
(Intercept)	1.464	0.233	6.283	1.17e-09 ***
Tranquillity hoch	-0.164	0.085	-1.920	0.056 .
Tranquillity niedrig	-0.106	0.077	-1.377	0.169
Wahrg. mom. Erholung	0.081	0.023	3.491	5.54e-04 ***
Wahrg. Schönheit der Landschaft	0.221	0.054	4.073	5.96e-05 ***
Wahrg. Vegetationsqualität	0.313	0.045	6.919	2.76e-11 ***

Anmerkung: Mit n = 305
 Signif. Codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
 Methode: Multiple Lineare Regressionsanalyse
 Modell 3
 Abhängige Variable: wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft (PRS)
 R2 (adjusted) = 0.321 (-> starker Effekt nach Cohen (1992) f2 = 0.47)

1.10.2 Einflüsse auf die wahrgenommene Belästigung durch Geräusche

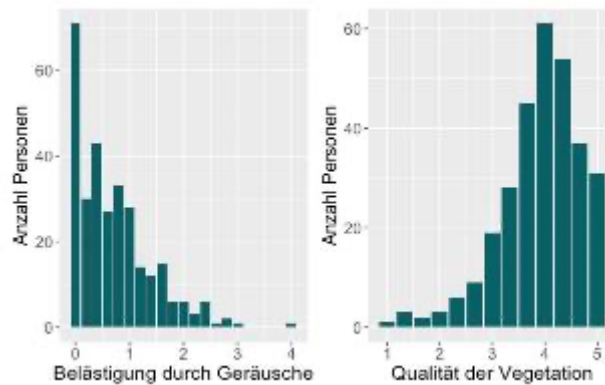


Abbildung 8. Histogramme der Belästigung durch Geräusche und Qualität der Vegetation.

Die vierte Forschungsfrage untersucht den Einfluss der Vegetationsqualität auf die Belästigung durch Geräusche.

Forschungsfrage 4: Welchen Einfluss hat die wahrgenommene Qualität der Vegetation auf das Belästigungsgefühl durch störende Geräusche?

Die Mehrheit der Teilnehmer gab an, von Geräuschen nicht oder nur geringfügig belästigt zu werden, und schätzten die Qualität der Pflanzenwelt als hoch ein (siehe Abbildung 8). Es wurde kein signifikanter Zusammenhang zwischen der als hochwertig wahrgenommenen Vegetation und einer Reduktion der Geräuschbelästigung festgestellt. Um diesen Zusammenhang genauer zu untersuchen, wurde erneut ein gemischtes Modell angewendet, um den Einfluss von Personenmerkmalen zu analysieren, wobei für die Standortunterschiede kontrolliert wurde. Dabei wurden sechs Personen ausgeschlossen, die keine der abgefragten Geräuschquellen als vorhanden angaben, sowie solche, die keine Angaben zu Alter oder Geschlecht machten (n=296).

Personen, die eine höhere Sensibilität gegenüber Geräuschen angaben, empfanden auch signifikant mehr Belästigung durch Geräusche (siehe Tabelle 8). Mit zunehmendem Alter nahm die empfundene Belästigung durch Geräusche signifikant ab, während jüngere Personen sich signifikant eher durch Geräusche belästigt fühlten. Personen, die an ruhigen oder eher ruhigen Wohnorten lebten, gaben auch signifikant weniger Belästigung durch Geräusche an. Es ist jedoch zu beachten, dass es weniger Personen gibt, die ihren Wohnort als lärmig bezeichnen (n=61) im Vergleich zu denen, die ihn als ruhig empfinden (n=244). Die Standorte erklären im vierten Modell 6% der Varianz, während die Personenmerkmale 11,7% der Varianz erklären.

Tabelle 8. Modell 4: Einfluss von Personenfaktoren auf die wahrgenommene Belästigung durch Geräusche mit den Standorten als zufällige Effekte.

Einflussgrößen				
Fixe Effekte	Beta	SE	t-Wert	p-Wert
(Intercept)	1.109	0.244	4.552	8.2e-06 ***
Geräuschsensibilität	0.046	0.013	3.441	6.67e-04 ***
Alter	-0.007	0.002	-3.289	0.001 **
Ortsbindung	-0.057	0.043	-1.311	0.191
Geschlecht (männlich ¹)	0.126	0.077	1.648	0.100
Besuchshäufigkeit (mind. Wöchentlich)	-0.028	0.082	-0.347	0.729
Lärm am Wohnort (ruhig)	-0.223	0.092	-2.414	0.016 *
Zufällige Effekte				
Standort (Intercept)	Varianz			
	0.02906			
Residuen	0.39596			

Anmerkung: Mit n = 296 und Gruppen = 10 Standorte

Signif. Codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Methode: gemischtes Modell mit REML (in R mit lmer())

Modell 4

Abhängige Variable: wahrg. Belästigung durch Geräusche

R2 (marginal) = 0.117

R2 (conditional) = 0.177

¹ Dummy-Kodierung, männlich = 1, weiblich = 0

Die wahrgenommene Qualität der Vegetation hatte keinen signifikanten Einfluss auf die wahrgenommene Belästigung durch Geräusche (Modell 5, siehe Tabelle 9). Im Gegensatz dazu hatte eine als schön wahrgenommene Landschaft einen signifikant negativen Einfluss auf die Belästigung durch Geräusche (siehe Tabelle 9). Wo die Landschaft als schön wahrgenommen wird, mindert das demnach die empfundene Geräuschbelästigung. Das Modell erklärt insgesamt 8% der Varianz.

Tabelle 9. Modell 5: Einfluss von Landschaftseigenschaften auf die wahrgenommene Belästigung durch Geräusche.

Einflussgrößen	Beta	SE	t-Wert	p-Wert
Fixe Effekte				
(Intercept)	1.613	0.312	5.173	4.29e-07 ***
Being Away	-0.012	0.049	-0.240	0.810
Wahrg. akustische Ruhe	-0.040	0.018	-2.250	0.025 *
Wahrg. Schönheit der Landschaft	-0.128	0.063	-2.015	0.045 * ¹
Wahrg. Vegetationsqualität	0.063	0.055	1.137	0.257
Alter (Kontrolle)	-0.009	0.002	-3.959	9.47e-05 ***

Anmerkung: Mit n = 298

Signif. Codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Methode: Multiple Lineare Regressionsanalyse

Modell 5

Abhängige Variable: wahrg. Belästigung durch Geräusche

R2 (adjusted) = 0.08 (-> schwachen Effekt nach Cohen (1992) f2 = 0.09)

Im Modell 6 (Tabelle 10) wird zusätzlich das Tranquillity-Potential der Standorte eingeführt und ersetzt die wahrgenommene akustische Ruhe aus Modell 5. Personen an Standorten mit einem niedrigeren Tranquillity-Potential gaben eine signifikant höhere wahrgenommene Belästigung durch Geräusche an. Dieser Effekt war bei Standorten mit mittlerem oder hohem Tranquillity-Potential nicht festzustellen. Das Modell erklärt 7,8% der Varianz. Die gewählten Variablen tragen somit nur wenig zur Erklärung der wahrgenommenen Belästigung durch Geräusche bei.

Tabelle 10. Modell 6: Einfluss von Landschaftseigenschaften auf die wahrgenommene Belästigung durch Geräusche.

Einflussgrößen	Beta	SE	t-Wert	p-Wert
Fixe Effekte				
(Intercept)	1.598	0.315	5.082	6.69e-07 ***
Being Away	-0.027	0.049	-0.555	0.579
Tranquillity-Potential niedrig	0.213	0.094	2.262	0.024 *
Tranquillity-Potential hoch	0.128	0.106	1.210	0.227
Wahrg. Schönheit der Landschaft	-0.119	0.065	-1.829	0.068
Wahrg. Vegetationsqualität	0.031	0.056	0.547	0.585
Alter (Kontrolle)	-0.009	0.002	-4.202	3.52e-05 ***

Anmerkung: Mit n = 298

Signif. Codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Methode: Multiple Lineare Regressionsanalyse

Modell 6

Abhängige Variable: wahrg. Belästigung durch Geräusche

R2 (adjusted) = 0.078 (-> schwachen Effekt nach Cohen (1992) f2 = 0.08)

1.10.3 Einflüsse auf die wahrgenommene momentane Erholsamkeit der Landschaft

Die Ortsbindung zeigt als einzige Variable einen signifikant positiven Einfluss auf die wahrgenommene momentane Erholsamkeit der Landschaft, wenn die Geräuschsensibilität, das Alter, das Geschlecht, die Besuchshäufigkeit und der Lärm am Wohnort für den Standort kontrolliert werden (siehe Tabelle 11). Mit zunehmend positiver Beurteilung der Ortsbindung steigt die Bewertung der wahrgenommenen momentanen Erholsamkeit der Landschaft signifikant. Die Personenmerkmale erklären in diesem Modell 14% der Varianz, die Standorte 2,7%.

Tabelle 11. Modell 7: Einfluss von Personenfaktoren auf die wahrgenommene momentane Erholsamkeit der Landschaft mit den Standorten als zufällige Effekte.

Einflussgrößen				
Fixe Effekte	Beta	SE	t-Wert	p-Wert
(Intercept)	1.758	0.431	4.082	5.80e-05 ***
Geräuschsensibilität	0.012	0.024	0.492	0.623
Alter	0.005	0.004	1.333	0.184
Ortsbindung	0.525	0.078	6.742	7.92e-11 ***
Geschlecht (männlich)	0.078	0.137	0.567	0.571
Besuchshäufigkeit (mind. wöchentlich)	-0.263	0.145	-1.810	0.071 .
Lärm am Wohnort	0.215	0.167	1.291	0.198
Zufällige Effekte	Varianz			
Standort (Intercept)	0.043			
Residuen	1.312			

Anmerkung: Mit n = 302 und Gruppen = 10 Standorte
 Signif. Codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
 Methode: Mixed Model mit REML (in R mit lmer())
 Modell 7
 Abhängige Variable: wahrg. mom. Erholsamkeit der Landschaft
 R2 (marginal) = 0.14
 R2 (conditional) = 0.167

Im Modell 8 (siehe Tabelle 12) zeigt der Faktor «Being Away» einen signifikant positiven Einfluss auf die wahrgenommene momentane Erholsamkeit der Landschaft. Das bedeutet, dass mit zunehmender gefühlter Distanz zum Alltag die momentane Erholsamkeit der Landschaft signifikant höher bewertet wird. Das Tranquillity-Potential hingegen zeigte keinen signifikanten Einfluss. Dagegen hatten die wahrgenommene Vegetationsqualität und die wahrgenommene Schönheit der Landschaft einen signifikanten Einfluss auf die wahrgenommene momentane Erholsamkeit der Landschaft. Durch diese Variablen wird 42,6% der Varianz erklärt, was nach Cohen (1992) als starker Effekt gilt.

Tabelle 12. Modell 8: Einfluss von Landschaftseigenschaften auf die wahrgenommene momentane Erholsamkeit der Landschaft.

Einflussgrößen				
Fixe Effekte	Beta	SE	t-Wert	p-Wert
(Intercept)	-0.144	0.429	-0.335	0.738
Being Away /Distanz zum Alltag	0.160	0.070	2.292	0.023 *
Tranquillity-Potential niedrig	0.184	0.137	1.338	0.182
Tranquillity-Potential hoch	0.267	0.152	1.761	0.079 .
Wahrg. momentane Erholung	0.134	0.025	5.400	1.37e-07 ***
Wahrg. Schönheit der Landschaft	0.314	0.042	7.395	1.45e-12 ***
Wahrg. Vegetationsqualität	0.477	0.098	4.896	1.61e-06 ***

Anmerkung: Mit n = 305
 Signif. Codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
 Methode: Multiple Lineare Regressionsanalyse
 Modell 8
 Abhängige Variable: wahrg. mom. Erholsamkeit der Landschaft
 R2 (adjusted) = 0.426 (-> starker Effekt nach Cohen (1992) f2 = 0.74)

1.10.4 Einflüsse auf die wahrgenommene momentane Erholung

Die Faktoren Ortsbindung und Besuchshäufigkeit zeigten einen signifikant positiven Einfluss auf die wahrgenommene Erholung. Das bedeutet, dass Befragte, die eine stärkere emotionale Bindung zu einem Ort empfanden und diesen häufiger besuchten, ihre momentane Erholung als höher einschätzten. Hingegen konnte kein signifikanter Einfluss des Alters, der Geräuschsensibilität oder des Lärms am Wohnort festgestellt werden (siehe Tabelle 13).

Tabelle 13. Modell 9: Einfluss von Personenfaktoren auf die wahrgenommene momentane Erholung mit den Standorten als zufällige Effekte.

Einflussgrößen				
Fixe Effekte	Beta	SE	t-Wert	p-Wert
(Intercept)	1.803	0.488	3.695	2.67e-04 ***
Geräuschsensibilität	-0.011	0.028	-0.396	0.692
Alter	0.007	0.004	1.685	0.094 .
Ortsbindung	0.547	0.089	6.134	2.84e-09 ***
Geschlecht (männlich)	-0.305	0.157	-1.943	0.053 .
Besuchshäufigkeit (mind. Wöchentlich)	-0.380	0.162	-2.347	0.020 *
Lärm am Wohnort	0.079	0.192	0.412	0.681
Zufällige Effekte	Varianz			
Standort (Intercept)	0.001			
Residuen	1.77			

Anmerkung: Mit n = 302 und Gruppen = 10 Standorte
 Signif. Codes : 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 '.' 1
 Methode: Mixed Model mit REML (in R mit lmer())
 Modell 9
 Abhängige Variable: wahrg. Mom. Erholung
 R2 (marginal) = 0.137
 R2 (conditional) = 0.138

1.10.5 Einflüsse auf die wahrgenommene Erholbarkeit der Geräusche

Das Modell 10 (siehe Tabelle 14) bietet weitere Einblicke in die Faktoren, die einen Einfluss auf die Bewertung der Erholbarkeit von Geräuschen haben (Forschungsfrage 2). Auch in diesem Modell zeigt die Ortsbindung als einzige Variable einen signifikant positiven Einfluss auf die wahrgenommene Erholbarkeit der Geräusche. Allerdings erklären die Standorte den Grossteil der Varianz mit 24,1%, während nur 4,5% durch die anderen Variablen (fixe Effekte) erklärt werden. Das bedeutet, dass die Unterschiede zwischen den Standorten einen grösseren Anteil an den Unterschieden in der wahrgenommenen Erholbarkeit der Geräusche ausmachen als die Unterschiede zwischen den Personen.

Tabelle 14. Modell 10: Einfluss von Personenfaktoren auf die wahrg. Erholbarkeit der Geräusche mit den Standorten als zufällige Effekte.

Einflussgrößen				
Fixe Effekte	Beta	SE	t-Wert	p-Wert
(Intercept)	1.180	0.872	1.354	0.178
Geräuschsensibilität	-0.042	0.044	-0.957	0.339
Alter	-0.006	0.008	-0.793	0.429
Ortsbindung	0.485	0.143	3.382	8.2e-04 ***
Geschlecht (männlich)	0.271	0.252	1.076	0.283
Besuchshäufigkeit (mind. wöchentlich)	-0.227	0.275	-0.826	0.409
Lärm am Wohnort	0.588	0.306	1.922	0.056 .
Zufällige Effekte	Varianz			
Standort (Intercept)	1.463			
Residuen	4.338			

Anmerkung: Mit n = 302 und Gruppen = 10 Standorte
 Signif. Codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 '.' 1
 Methode: Mixed Model mit REML (in R mit lmer())
 Modell 11
 Abhängige Variable: wahrg. Erholbarkeit der Geräusche
 R2 (marginal) = 0.045 (erklärte Varianz Fixe Effekte allein)
 R2 (conditional) = 0.286

Das elfte Modell (siehe Tabelle 15) integriert die wahrgenommene akustische Ruhe (bewertet durch Personen vor Ort) anstelle des theoretisch modellierten Tranquillity-Potentials, da diese beiden Faktoren Ähnliches auf unterschiedliche Weise erfassen. Insbesondere besteht eine

Verbindung zwischen der wahrgenommenen akustischen Ruhe und der Erholungswirkung der Geräusche. Personen, die die Geräuschkulisse als ruhiger empfinden, bewerten die wahrgenommenen Geräusche als erholsamer. Das Modell erklärt dabei 41% der Varianz.

Tabelle 15. Modell 11: Einfluss von Landschaftseigenschaften auf die wahrgenommene Erholsamkeit der Geräusche.

Einflussgrößen				
Fixe Effekte	Beta	SE	t-Wert	p-Wert
(Intercept)	0.241	0.809	0.298	0.766
Being Away	-0.169	0.134	-1.259	0.209
Wahrg. mom. Erholung	0.130	0.082	1.576	0.116
Wahrg. akustische Ruhe	0.629	0.051	12.270	2.64e-28 ***
Wahrg. Schönheit der Landschaft	0.162	0.153	1.063	0.289
Wahrg. Vegetationsqualität	0.083	0.181	0.460	0.646

Anmerkung: Mit n = 305
 Signif. Codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
 Methode: Multiple Lineare Regressionsanalyse
 Modell 5
 Abhängige Variable: wahrg. Erholsamkeit der Geräusche
 R2 (adjusted) = 0.410 (-> starker Effekt nach Cohen (1992) f2 = 0.69)

Wenn das Tranquillity-Potential durch die wahrgenommene akustische Ruhe ersetzt wird (Modell 12, siehe Tabelle 16), zeigt sich, dass die wahrgenommene momentane Erholung einen deutlich positiven Einfluss auf die wahrgenommene Erholsamkeit der Geräusche hat. Personen, die angaben, sich im Moment erholt zu fühlen, bewerteten die aktuelle Erholsamkeit der Geräusche signifikant höher. Dieses Modell erklärt 13% der Varianz.

Tabelle 16. Modell 12: Einfluss von Landschaftseigenschaften auf die wahrgenommene Erholsamkeit der Geräusche.

Einflussgrößen				
Fixe Effekte	Beta	SE	t-Wert	p-Wert
(Intercept)	-1.351	0.996	-1.357	0.176
Being Away / Distanz zum Alltag	0.057	0.163	0.353	0.724
Tranquillity-Potential niedrig	-0.963	0.315	-3.059	0.002 **
Tranquillity-Potential hoch	-0.098	0.354	-0.277	0.782
Wahrg. momentane Erholung	0.386	0.096	4.012	7.61e-05 ***
Wahrg. Schönheit der Landschaft	0.297	0.227	1.309	0.192
Wahrg. Vegetationsqualität	0.361	0.189	1.908	0.057 .

Anmerkung: Mit n = 305
 Signif. Codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
 Methode: Multiple Lineare Regressionsanalyse
 Modell 13
 Abhängige Variable: wahrg. Erholsamkeit der Geräusche
 R2 (adjusted) = 0.139 (-> mittleren Effekt nach Cohen (1992) f2 = 0.16)

Ein niedriges Tranquillity-Potential hatte einen signifikant negativen Zusammenhang mit der wahrgenommenen Erholsamkeit der Geräusche, wohingegen dieser Zusammenhang an Standorten mit hohem Tranquillity-Potential nicht beobachtet wurde. Zusätzlich erklärte die wahrgenommene momentane Erholung Variation in der wahrgenommenen Erholsamkeit der Geräusche. Personen, die angaben, sich im Moment erholt zu fühlen, bewerteten die Erholsamkeit der Geräusche signifikant höher. Im Gegensatz dazu zeigte sich, dass für Personen, die sich weniger erholt fühlten, die wahrgenommene Erholsamkeit der Geräusche geringer war. Dies deutet darauf hin, dass weniger erholt wirkende Befragte nicht stärkerer von erholsam empfundenen Geräuschen beeinflusst wurden. Vielmehr zeigte sich, dass erholsame Geräusche einen positiveren Effekt hatten, wenn die Person sich insgesamt mehr erholt fühlte.

1.10.6 Übersicht über alle Modellresultate

Die Tabelle 17 bietet eine Übersicht über alle Modelle. Zur Verständlichkeit sind die abhängigen Variablen farblich unterschieden, und signifikante unabhängige Variablen (Einflussgrößen) fett markiert. Die Modelle sind jeweils nach ihrer zugehörigen abhängigen Variable farblich eingefärbt. Diejenigen, bei denen der Einfluss der individuellen Merkmale der Personen (wie Alter, Geschlecht) sowie ihre persönliche Wahrnehmung der Ortsbindung, des Lärms am Wohnort oder ihrer Besuchshäufigkeit berücksichtigt wurde, sind in einem dunkleren Farbton hinterlegt.

Tabelle 17. Übersicht über die verschiedenen Modelle und ihre Resultate.

Modell	Abhängige Variable (wahrg. ...)	Unabhängige Variablen/fixe Effekte	zufällige Effekte	Forschungsfragen	Modellart
1	Erholbarkeit der Landschaft (PRS)	Alter Ortsbindung *** Geschlecht (männlich) Besuchshäufigkeit (mind. Wöchentlich)	Standort		Mixed Model
2	Erholbarkeit der Landschaft (PRS)	Landschaftstyp (Landwirtschaftsland *) momentane Erholung * wahrg. akustische Ruhe *** wahrg. Schönheit der Landschaft *** wahrg. Vegetationsqualität ***	keine	FF1 FF2	Multiple lineare Regression
3	Erholbarkeit der Landschaft (PRS)	Tranquillity (hoch .) momentane Erholung *** wahrg. Schönheit der Landschaft *** wahrg. Vegetationsqualität ***	keine	FF3	Multiple lineare Regression
4 ¹	Belästigung durch Geräusche	Geräuschsensibilität *** Alter ** Ortsbindung Geschlecht (männlich) Besuchshäufigkeit (mind. Wöchentlich) Lärm am Wohnort *	Standort		Mixed Model
5 ¹	Belästigung durch Geräusche	Being Away wahrg. akustische Ruhe * wahrg. Schönheit der Landschaft * wahrg. Vegetationsqualität (+) Alter (Kontrolle) ***	keine	FF5 FF2 FF4	Multiple lineare Regression
6 ¹	Belästigung durch Geräusche	wahrg. Vegetationsqualität Being Away Tranquillity (niedrig *) wahrg. Schönheit der Landschaft . (+) Alter (Kontrolle) ***	keine	FF4 FF5 FF3	Multiple lineare Regression
7 ¹	momentane Erholbarkeit der Landschaft	Geräuschsensibilität Alter Ortsbindung *** Geschlecht (männlich) Besuchshäufigkeit (mind. Wöchentlich) Lärm am Wohnort	Standort		Mixed Model
8 ¹	momentane Erholbarkeit der Landschaft	Being Away * Tranquillity wahrg. Erholbarkeit der Geräusche *** momentane Erholung *** wahrg. Schönheit der Landschaft *** wahrg. Vegetationsqualität	keine	FF5 FF3	Multiple lineare Regression
9	Momentane Erholung	Geräuschsensibilität Alter Ortsbindung *** Geschlecht (männlich) Besuchshäufigkeit (mind. Wöchentlich) * Lärm am Wohnort	Standort		Mixed Model
10 ¹	Erholbarkeit der Geräusche	Geräuschsensibilität Alter Ortsbindung *** Geschlecht (männlich) Besuchshäufigkeit (mind. Wöchentlich) Lärm am Wohnort	Standort		Mixed Model
11 ¹	Erholbarkeit der Geräusche	Being Away momentane Erholung wahrg. akustische Ruhe *** wahrg. Schönheit der Landschaft wahrg. Vegetationsqualität	keine	FF5 FF2	Multiple lineare Regression
12 ¹	Erholbarkeit der Geräusche	Being Away Tranquillity (niedrig **) momentane Erholung *** wahrg. Schönheit der Landschaft wahrg. Vegetationsqualität .	keine	FF5 FF3	Multiple lineare Regression

Anmerkungen: Signif. Codes: 0 '****' 0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '.' 0.1 '.' 1

¹ Voraussetzung der Normalverteilung und z.T. Homoskedastizität der Residuen verletzt

1.11 Resultate des Workshops mit BAFU Begleitgruppe und externen Expertinnen und Experten

Die zwölf Teilnehmenden des Workshops (inkl. Projektteam, BAFU-Begleitgruppe und externe Expertinnen und Experten) diskutierten die Resultate des Projekts Hören und Stören. In drei Gruppen wurde die Bedeutung der Resultate für die Praxis diskutiert. Diese Diskussionen sind auf Post-its

stichwortartig auf Stellwänden festgehalten worden (Abbildung 9). Die Diskussionen drehten sich in den jeweiligen Gruppen um verschiedene Themen, von weiterer Forschung, die zu diesem Thema notwendig ist, hin zu Planungsempfehlungen, welche die akustische und visuelle Ruhe und Qualität besser berücksichtigen sollen, sowie zum mangelnden Schutz der Tranquillity. Die Empfehlung für eine verstärkte Sensibilisierung zum Thema wie auch der Einbezug in fachspezifische Ausbildungen (z.B. in Landschaftsarchitektur, Raumplanung o.ä.) wurde ebenso thematisiert wie ein Bedarf an 'Ruheinseln' in periurbanen Gebieten, oder dass die akustische und visuelle Ruhe bei Wettbewerbsverfahren als Kriterium miteinbezogen werden sollte (Abbildung 9).

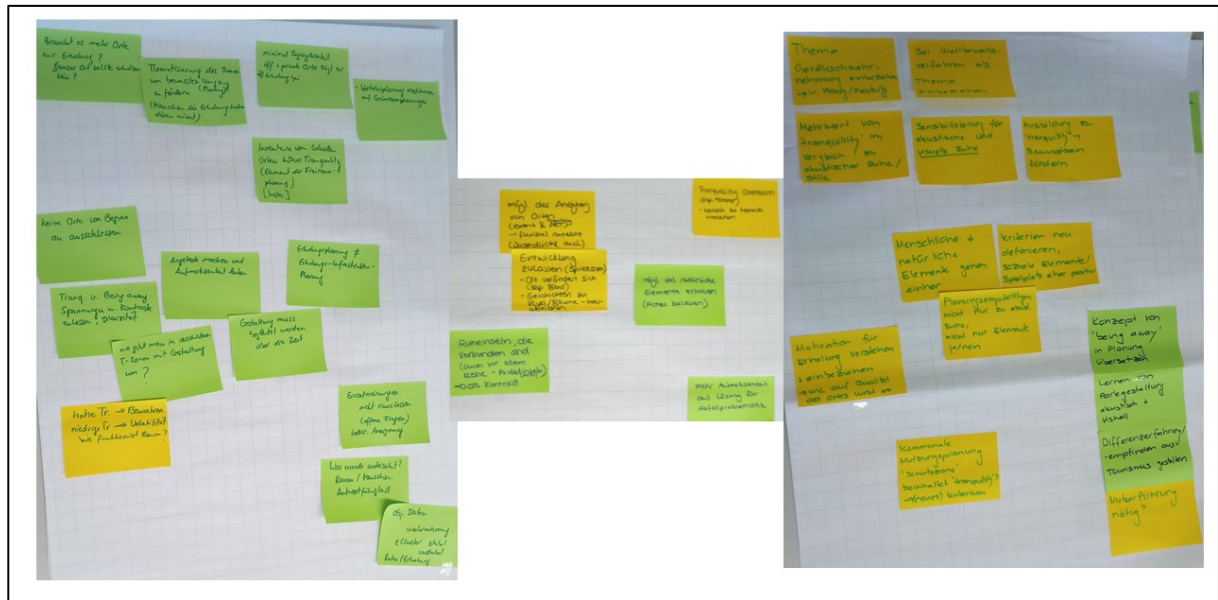


Abbildung 9. Stellwände mit Voten aus Gruppendiskussion am Workshop

Wir greifen die am Workshop erwähnten Themen in der Diskussion sowie in den Empfehlungen für Praxis und Auftraggeber erneut auf und bringen sie in den Kontext bestehender Literatur und unserer Studienergebnisse.

5. Diskussion

Das Ziel dieses Projektes war die Untersuchung des Einflusses visueller und akustischer Faktoren auf die Erholung von Besuchenden in periurbanen Naherholungsgebieten. Insgesamt erhielten alle Standorte positive Bewertungen hinsichtlich ihrer erhholungsfördernden Eigenschaften, selbst Rümlang, dessen «Tranquillity»-Potenzial als niedrig eingestuft wurde. An den meisten Standorten wurden die Geräusche als förderlich für die Erholung wahrgenommen. Einzig in Rümlang wurden die Geräusche im Durchschnitt eher als störend für die Erholung bewertet.

1.12 Erholbare Landschaften und Landschaftselemente

Wie beeinflussen unterschiedliche Landschaftselemente die wahrgenommene Erholung von Besucherinnen und Besuchern periurbaner Naherholungsgebiete, die einer langsamen Erholungstätigkeit nachgehen?

Die Qualität der Vegetation, die Schönheit der Landschaft und die akustische Ruhe beeinflussen die Erholbarkeit der Landschaft (PRS) positiv. Je höher diese Merkmale bewertet werden, desto erholsamer wird auch die Landschaft wahrgenommen (PRS). Die aktuelle Erholungsempfindung der Besuchenden in Naherholungsgebieten hängt unter anderem von i) ihrer Wahrnehmung der Landschaftsschönheit ab, ii) ob der Ort ihnen ein Gefühl der Distanz zum Alltag (Being Away) vermitteln kann, und iii) ob die wahrgenommenen Geräusche als erholsam empfunden werden.

Im Modell 2 zeigt sich, dass Standorte mit Landwirtschaftsland als einziger Landschaftstyp einen signifikant positiven Zusammenhang mit der Erholbarkeit der Landschaft (PRS) aufweisen. Dies bedeutet, dass das Vorhandensein von Landwirtschaftsland an Standorten die wahrgenommene Erholung der Landschaft (PRS) positiv beeinflusst. Neben Wäldern gehört Landwirtschaftsland zu den meistgenutzten Flächen von Erholungssuchenden (BAFU/WSL 2022).

Diese Studie bekräftigt, wie viele andere Untersuchungen (z.B. Berman et al. 2008; Huang et al. 2020), dass natürliche Landschaftselemente wie Bäume, Büsche, Sträucher, Vögel und Wiesen von Besuchenden von Naherholungsgebieten als förderlich für die Erholung bewertet werden. Gewässer in Form von Flüssen, Teichen und Bächen erhielten sehr positive Bewertungen (mindestens 83% empfinden sie als eher oder sehr unterstützend für die Erholung). Auch der Wald als Landschaftselement wurde von der Mehrheit als sehr unterstützend für die Erholung wahrgenommen (96% finden ihn eher oder sehr unterstützend). Diese Erkenntnisse spiegeln sich auch in den WaMos3-Daten von 2020 wider, wo 88% der Besuchenden angaben, eher oder sehr zufrieden mit der Erholung im Wald zu sein (Hegetschweiler et al. 2022). Hier zeigt sich allerdings auch ein Widerspruch. Wenn wir den Landschaftstyp zur Erklärung der Erholbarkeit der Landschaft herbeiziehen, hatte einzig Landwirtschaftsland einen positiven Effekt auf die bewertete Erholbarkeit, nicht aber Wald oder Gewässer. Hier wäre es deshalb nötig, diesen Effekt vertiefter zu untersuchen, und ein Augenmerk auf Erholung im Landwirtschaftsland zu richten.

Offensichtlich von Menschen geschaffene (technische) Elemente wie Fahrzeuge, Autobahnen und Baustellen werden generell als (eher) störend für die Erholung empfunden. In dieser Studie zeigt sich jedoch ein differenzierteres Bild, das darauf hinweist, dass eine klare Einteilung in förderlich oder störend für die Erholung nicht immer möglich ist. Menschliche Infrastruktur wie Sitzbänke oder Brunnen sind als eher unterstützend für die Erholung bewertet. Bei Strassen und Wegen unterschieden sich die Antworten nach Standorten. Das zeigt, dass Strassen und Wege an bestimmten Orten als störend für die Erholung wirken, während sie an anderen Orten im Sinne der Zugänglichkeit die Erholung fördern können. Bei Gebäuden tendieren Bauernhäuser dazu, neutral oder unterstützend für die Erholung bewertet zu werden. Andererseits wurden Gebäude wie Einfamilienhäuser oder Wohnblocks von den meisten als neutral bis (eher) störend für die Erholung wahrgenommen.

1.13 Landschaftsschönheit

Diese Studie verdeutlicht, basierend auf empirischen Daten, dass eine positivere Bewertung der Landschaft mit einer gesteigerten wahrgenommenen Erholung einhergeht. Die Erkenntnisse legen nahe, dass Landschaftsschönheit ebenfalls einen Einfluss auf die Erholung hat. Diese Ergebnisse stimmen mit den Resultaten des Programms Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES) überein, welches zeigte, dass qualitativ hochwertigere Landschaften auch als schöner wahrgenommen werden (BAFU/WSL 2022). Das bedeutet, dass Verbesserungen in der Landschaftsqualität sich positiv auf die Erholungswirkung der Landschaft auswirken können.

Darüber hinaus deuten die Ergebnisse dieser Studie darauf hin, dass die Landschaftsschönheit in Verbindung mit der akustischen Ruhe der Landschaft einen signifikanten Einfluss auf die wahrgenommene Belästigung durch Geräusche hat. Obwohl die Reduzierung der Lärmbelästigung ein wichtiges Ziel des Lärmschutzes ist und für die Gesundheit der Bevölkerung von zentraler Bedeutung ist, mag eine absolute Verringerung solcher akustischer Belästigungen nicht in allen Erholungsräumen immer möglich oder durchführbar sein. Unsere Ergebnisse zeigen, dass in solchen Fällen eine Verbesserung nicht nur der akustischen Qualität, beispielsweise durch Massnahmen welche auf eine Verbesserung der Klangqualität abzielen, sondern auch eine Aufwertung der visuellen Qualität der Landschaft die wahrgenommene Erholung verbessern kann.

1.14 Distanz zum Alltag / Being Away

Welchen Einfluss hat der «Attention Restoration Theory»-Faktor «Being Away» auf die wahrgenommene Erholung?

Die aktuelle Bewertung der Erholung der Landschaft durch Individuen hängt auch signifikant von ihrer Einschätzung des Gefühls von «Being Away» ab. Personen, die sich an einem bestimmten Standort besser vom Alltag distanzieren können, neigen dazu, die Erholbarkeit der Landschaft höher zu bewerten. Diese Beobachtung unterstützt die Aufmerksamkeits-Erholungstheorie, bei der die Distanz zum Alltag als zentraler Faktor für die erholsame Wirkung einer Landschaft betrachtet wird (R. Kaplan und Kaplan 1989). In unseren Analysen fanden wir jedoch keinen signifikanten Einfluss des Faktors «Being Away» auf die aktuelle Erholung. Dennoch zeigt sich, dass der Faktor «Being Away», wie in der Theorie vorhergesagt, positiv auf die Erholbarkeit der Landschaft wirkt. Obwohl periurbane Naherholungsgebiete sich gerade durch ihre Nähe zum Wohn- oder Arbeitsort auszeichnen, kann ein Gefühl der Distanz zum Alltag auch in geographischer Nähe zu Wohn- und Arbeitsorten geschaffen werden. Ein gutes Beispiel hierfür sind «pocket-parks», also kleine Grünanlagen, welche dieses Gefühl hervorrufen. Solche kleinen und kleinsten Grünflächen sind auch Oasen von 'tranquillity', obwohl sie wegen ihrer kleinen Grösse und einem Mangel an weiter Aussicht und Abwesenheit von Lärm oft gar nicht auf Potentialkarten von Tranquillity eingezeichnet werden. Hier zeigt sich wieder der wichtige Unterschied, wo Ruheorte für die Bevölkerung geschaffen werden können, die nicht gänzlich frei von negativen akustischen Einflüssen sind, aber doch geistige Distanz und ein Erholungsgefühl fördern können.

1.15 Erholsame Geräusche und Geräuschquellen

Welche Geräusche sind für die wahrgenommene Erholung aus Sicht der Besuchenden relevant?

Die wahrgenommene Erholbarkeit der Geräusche hat einen signifikanten Einfluss auf die wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft. Je (akustisch) ruhiger Landschaften wahrgenommen werden, desto höher wird auch ihre momentane Erholbarkeit eingeschätzt. Die Erholbarkeit von Geräuschen an Standorten mit niedriger Tranquillity wird ebenfalls als geringer eingeschätzt. Auch hier spielt die momentane Erholung der Personen eine Rolle, je erholt die Personen angegeben zu sein, desto erholsamer empfinden sie auch die Geräusche.

Wie in der Literatur (vgl. Alvarsson et al. 2010; Li und Kang 2019; Uebel et al. 2021) wird der Einfluss natürlicher Geräusche von Vögeln, Wasser, Wind, Fröschen und Insekten als am positivsten auf die Erholung bewertet und der Einfluss mechanischer Geräusche von Fahrzeugen, Bauarbeiten und der Industrie von den meisten als negativ auf die Erholung wahrgenommen. Der Einfluss von Geräuschen, welche direkt von Menschen gemacht werden, wie zum Beispiel Gespräche oder Kindergeräusche, werden unterschiedlich, aber meistens neutral oder positiv für die Erholung bewertet. Dies deckt sich mit Erkenntnissen aus früherer Arbeit (Lorenz 2000), welche anhand von Telefoninterviews Klangquellen beurteilen liess. Kleinere Unterschiede zu unserer Studie mit Feldbefragungen zu den Geräuschquellen sind dabei die Wichtigkeit von Wasser (höher bewertet in dieser Studie) gegenüber Vögeln. Da wir hier nach Einzelgeräuschen und Geräuschquellen gefragt haben, können wir keine Aussagen über die Wirkung der Kombination von Geräuschen machen. Erkenntnisse aus anderen Studien (Cameron et al. 2020) zeigen jedoch, dass die Vielfalt natürlicher Geräuschquellen, z.B. unterschiedlicher Vogelarten, positiver wahrgenommen wird als beispielsweise eine Schar Spatzen als einzige Geräuschquelle. Wir haben zudem in dieser Studie die Vogelarten nicht weiter unterschieden, wobei hier auch Unterschiede zwischen Arten erwartet werden können. Singvögel mit einem variablen Gesang, der positiv konnotiert ist (wie zum Beispiel Amseln) im Gegensatz zu eher krächzenden Vögeln wie Krähen.

1.15.1 Einflüsse auf die Belästigung durch Geräusche

Welchen Einfluss hat die wahrgenommene Qualität der Vegetation auf das Belästigungsgefühl durch störende Geräusche?

Je ruhiger die Geräusche an den Standorten bewertet wurden, desto geringer war auch die wahrgenommene Belästigung durch Geräusche. Die Erklärung der Belästigung durch Geräusche in unseren Modellen war jedoch begrenzt (sehr geringe erklärte Varianz). Möglicherweise spielen hier die Lautstärke der Geräusche oder andere akustische Variablen eine Rolle. Eine Messung der Lautstärke oder weitere akustische Untersuchungen an den Standorten waren jedoch in dieser Studie nicht durchführbar.

Die wahrgenommene Belästigung durch Geräusche hängt von der Bewertung der akustischen Ruhe ab, insbesondere davon, ob sich die Person an einem Standort mit niedrigem Tranquillity-Potential befindet. Die Literatur deutet darauf hin, dass eine hohe Qualität der Vegetation den negativen Auswirkungen von Lärmbelastung entgegenwirken kann (Van Renterghem 2019). In unserer Studie fanden wir jedoch keinen Zusammenhang zwischen der Geräuschbelästigung und der wahrgenommenen Vegetationsqualität. Es ist jedoch zu beachten, dass viele der von Van Renterghem (2019) zitierten Studien am Wohnort der Teilnehmenden durchgeführt wurden und das Vorhandensein von Vegetation (vorhanden oder nicht) entscheidend für den Effekt auf die Lärmbelästigung war. In unserer Studie war die Vegetation an allen Standorten vorhanden und wurde allgemein als sehr hochwertig wahrgenommen. Zudem wurden nur wenige Personen durch Geräusche am Standort gestört, was möglicherweise zu fehlenden Unterschieden und somit zu dem fehlenden Zusammenhang führte.

1.16 Erholung bei hohem und niedrigem Tranquillity-Potenzial

Wie unterscheidet sich die wahrgenommene Erholung in Naherholungsgebieten mit potenziell hoher Tranquillity von solchen mit niedriger Tranquillity?

Die Geräusche an einem Standort mit niedrigem Tranquillity-Potential werden im Vergleich zu anderen Standorten (mit mittlerem oder hohem Tranquillity-Potential) eher als weniger erholsam und störender wahrgenommen. Es zeigt sich jedoch weder ein signifikanter Einfluss des Tranquillity-Potentials auf die wahrgenommene momentane Erholung noch auf die aktuelle oder generelle Erholsamkeit der Landschaft. Das Tranquillity-Potential kann daher laut dieser Studie nicht als zuverlässiger Proxy für das dienen, was tatsächlich als erholsame Landschaft empfunden wird. Diese Erkenntnis stimmt mit Studien in Grossbritannien überein, in denen Unterschiede zwischen modellierter und erlebter Tranquillity festgestellt wurden (Wartmann und Mackaness 2020). In der vorliegenden Studie fragten wir Teilnehmende in Gebieten mit unterschiedlichen Tranquillity-Potential direkt nach akustischer Ruhe (und visueller Qualität). Unsere Resultate zeigen, dass eine von Befragten als (akustisch) ruhig empfundene Landschaft als erholsamer wahrgenommen wurde. Es besteht also ein positiver Zusammenhang zwischen der von Befragten wahrgenommenen akustischen Ruhe der Landschaft und der wahrgenommenen Erholung, nicht aber zwischen der modellierten tranquillity und der wahrgenommenen Erholung. Wir empfehlen daher die Unterscheidung in wahrgenommene und modellierte tranquillity, und Tranquillity-Potential nicht als Annäherung an Erholung zu verwenden (siehe auch Purves und Wartmann 2023).

Insgesamt wurden alle Landschaften der Standorte als erholsam angesehen. Dies ist vermutlich teils auf die Auswahl der Gebiete zurückzuführen, bei der es darum ging, belebte also oft frequentierte Orte auszusuchen, um die Charakteristiken dieser Orte analysieren zu können und daraus Folgerungen ableiten zu können. Trotzdem gilt es hervorzuheben, dass diese Erholungsgebiete teils mit einem niedrigen Potential für Tranquillity modelliert wurden, und trotzdem gaben Befragte an diesen Standorten an, die Erholsamkeit der Landschaft als hoch einzuschätzen. Dies deutet auf den Unterschied zwischen räumlich grob modellierten Potentialen für Tranquillity und der tatsächlich erfahrenen Tranquillity an, weshalb eine Unterscheidung in 'potential tranquillity' und

‘experienced tranquillity’ angeregt wurde (Wartmann und Mackanness 2020). Das Erlebnis von akustischer und visueller Erholbarkeit einer Landschaft muss demnach für die Erholungswirkung kleinräumiger beurteilt werden.

Auch Orte und Landschaften mit einem als niedrig modellierten Potential für Tranquillity können deshalb der Bevölkerung Erholung bieten. Nur weil ein Standort ein niedriges Potential hat, gilt es deshalb nicht, ihn auszuschliessen. Im Gegenteil, diese Studie zeigte, dass auch Orte mit niedrigem Potential für die Erholung genutzt werden und Erholung bieten, wenn sie über gewisse visuelle und akustische Qualitäten verfügen, oder solche Qualitäten gezielt durch Aufwertungsmassnahmen gefördert werden, wie beispielsweise in den Standorten mit Modellvorhaben gezeigt wurde. Der Wasserschleier in Dietikon wertete hierbei visuell wie auch akustisch einen Standort auf.

1.17 Grenzen und Ausblick auf weitere Forschung

Es ist wichtig zu beachten, dass die Befragung ausschliesslich Personen umfasste, die sich bereits in den ausgewählten Naherholungsgebieten aufgehalten haben. Diese Personen bevorzugten diese Orte bereits von sich aus, da sie sich wiederholt an diesen Orten aufgehalten haben. Wir können somit grundsätzlich eine eher hohe Ortsbindung erwarten. Trotzdem zeigte sich die Variable Ortsbindung in mehreren Modellen als signifikant. Diesen Faktor gilt es in weitere Forschung zu Geräusch- und visueller Wahrnehmung einzubeziehen, um diese Zusammenhänge besser zu verstehen.

Die untersuchten periurbanen Erholungsgebiete sind auch beliebte Orte für Hundehalterinnen und -halter, wobei hier allenfalls die Erholung oder das Erlebnis der Hunde im Vordergrund steht für die Auswahl der Standorte, und weniger die Erholung der Besitzenden. Dies haben wir in dieser Studie nicht berücksichtigt, beispielsweise mit einer Frage, ob Hundehalterinnen und -halter sich auch ohne einen Hund an diesem Standort aufhalten würden oder nicht.

Die meisten Standorte können auch als Durchgangsorte betrachtet werden, beispielsweise für Pendlerinnen und Pendler, mit Ausnahme des Wasserschleiers Dietikon auf der Brücke neben dem Bahnhof, der zum Verweilen einlädt. Um eine ausreichende Anzahl von Befragten zu gewinnen, mussten wir beliebte periurbane Naherholungsgebiete auswählen. Dies könnte zu einer «positiven» Stichprobe geführt haben, da alle Teilnehmenden insgesamt tendenziell hohe Bewertungen zur wahrgenommenen Erholung abgegeben haben. Aufgrund der geringen Streuung der Bewertungen können jedoch nur begrenzte Aussagen über Personen getroffen werden, die ein Gebiet nicht mögen und es daher auch meiden würden.

Die Befragungen an den verschiedenen Standorten konnten nicht alle am gleichen Tag durchgeführt werden. Die erforderliche Teilnehmerzahl wurde an einigen Standorten bereits nach zwei Tagen erreicht, während bei anderen bis zu sieben Tage Feldarbeit erforderlich waren. Dieser sehr unterschiedliche Aufwand, der nötig war, um die geplante Stichprobengrösse pro Standort zu erreichen, deutet auch auf unterschiedliche intensive Nutzung dieser Erholungsräume bei. Wir haben jedoch die Nutzungsintensität der Standorte nicht in unsere Modelle eingefügt. Eine vertieftere statistische Untersuchung wäre hier nötig (vgl. Wartmann, Stride, et al. 2021), um den Einfluss dieses Effekts zu untersuchen. Um möglichst vergleichbare Bedingungen zu gewährleisten, wurden Befragungen jedoch immer nur bei moderatem bis schönem Wetter durchgeführt.

Während der Befragungen wurden keine Geräuschpegelmessungen durchgeführt. Dies wurde bewusst vermieden, da dies den Rahmen dieses Projekts gesprengt hätte und bereits Teil anderer Projekte ist, wie zum Beispiel dem RESTORE-Projekt. Daher gaben die Teilnehmenden subjektive Einschätzungen ihrer Geräuschwahrnehmungen an, unabhängig davon, ob ein Geräusch als leise oder laut empfunden wurde. Eine Klangbeurteilung von einer akustischen Fachperson wurde ebenfalls aus Kapazitätsgründen nicht durchgeführt. Dieser Aspekt wird allenfalls in einer weiterführenden Arbeit noch abgedeckt, um die Beurteilung durch eine Akustikfachperson mit der Bevölkerungsbefragung vergleichen zu können.

Die Bewertung der Vegetationsqualität wurde lediglich grob durch die Einschätzung der Teilnehmenden zur Pflanzenwelt als «sehr schön», «vielfältig» und «gesund» erfasst. Diese Einschätzung

könnte durch gezielte Fragen zur Struktur der Vegetation, ihrer Funktion und Vielfaltigkeit weiter verfeinert werden, beispielsweise im Zusammenhang mit der Biodiversität.

Für zukünftige Forschung wäre es sinnvoll, die Auswahl der Standorte zu erweitern, um Erkenntnisse über den Einfluss verschiedener Landschaftstypen und Erholungsräume in Bezug auf Geräusche, Landschaft und Erholung zu gewinnen. Insbesondere könnte eine spezifische Untersuchung des Einflusses der Landwirtschaft auf die Erholung zusätzliche Erkenntnisse liefern, wobei Aspekte wie Art der landwirtschaftlichen Fläche, Grösse, Nutzung, akustische und visuelle Qualität berücksichtigt werden sollten. Hierbei sollten auch die Geräusche, die mit landwirtschaftlicher Bewirtschaftung einhergehen, nicht vernachlässigt werden.

Generell begrüssen wir den Trend in der Forschung, sich von einer rein visuellen Wahrnehmung der Landschaft hin zu einer multisensoriellen Landschaftswahrnehmung zu bewegen. In dieser Studie haben wir auf visuelle und akustische Wahrnehmung fokussiert. Geruch kann die Landschaftswahrnehmung ebenfalls beeinflussen (z.B. Waldgeruch wird als positiv wahrgenommen), wobei hierzu noch wenig wissenschaftliche Studien existieren. Die Berücksichtigung unterschiedlicher Sinne in der Beurteilung der Landschaft kann dazu beitragen, ein umfassenderes Verständnis für das Zusammenspiel zwischen multisensorieller Landschaftswahrnehmung und Erholung zu entwickeln.

6. Empfehlungen an den Auftraggeber

Die Ergebnisse dieser Studie verdeutlichen, dass erholsame Landschaften positiv mit der aktuellen Erholung von Besuchenden in vorwiegend periurbanen Naherholungsgebieten zusammenhängen. Dies unterstreicht die Wichtigkeit, sich weiter für qualitativ hochwertige Erholungsräume einzusetzen, wie in Ziel 7.B des Landschaftskonzepts Schweiz vorgesehen ist (BAFU 2020).

Im Folgenden gehen wir auf die Themenbereiche i) Planung und ii) konkrete Massnahmen ein. Dabei werden wir auf Grundlage der vorliegenden Studienergebnisse und unter Berücksichtigung der aktuellen Literatur Empfehlungen im Bereich der Kompetenzen und Aufgaben des Auftraggebers (BAFU) sowie anderer Bundesämter abgeben.

1.18 Planung und Schutzkonzepte

Im Experten-Workshop wurden verschiedene Bereiche in der Planung angesprochen. Beispielsweise wurde angeregt, dass Planungsempfehlungen nicht nur die akustische Ruhe beinhalten sollten, sondern auch die akustische Qualität von fördernden und störenden Geräuschen und visuelle Landschaftsqualitäten miteinbeziehen sollten, was unter dem Begriff 'Tranquillity' verstanden wird. Bisher sind die Planungsinstrumente und Schutzkonzepte im Bereich Landschaft sehr stark auf die visuelle Landschaftsqualität fokussiert, wobei zahlreiche Inventare existieren, welche mehrheitlich visuelle Aspekte der Landschaft berücksichtigen, wie beispielsweise das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN), das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung ISOS und Ortsbildschutz, sowie Bau-, Garten- und Denkmalinventare.

Diese Inventare sind wichtig und werden hier keineswegs in Frage gestellt. Im Hinblick auf die Erholung hat diese Studie gezeigt, wie solche Landschaftselemente und Gebiete durch ihre visuelle Qualität und ihren Beitrag zur Ortsbindung auch direkt zur Erholbarkeit beitragen.

Unsere Empfehlung zielt daher darauf, den Mangel an Schutzzonen für akustische *und* visuelle Landschaftsqualität zu beheben. Bestrebungen für Landschaftsruhezonen für die Aviatik wurden beispielsweise 2011 in einem Konzept des Bundesamts für Zivilluftfahrt BAZL '[Landschaftsruhezonen für die Luftfahrt: Konzept - BAZL](#)' bereits festgehalten, welches für die Zivilluftfahrt die gesetzgeberischen Rahmenbedingungen erläutert.

Die Erarbeitung eines ähnlichen Konzeptes, welches sich generell auf Ruhezonen oder Tranquillity-Gebiete bezieht, wäre deshalb in Betracht zu ziehen. Wissenschaftliche Grundlagen bestehen hierbei durch die Tranquillity-Karte des Mitellandes von Leeb (2020) für Naherholungsgebiete im Mitelland. Aus gesamtschweizerischer Sicht wären allerdings weitere Tranquillity-Zonen ausserhalb

des Mittellandes, welche für den Tourismus und die Erholung auf nationaler Ebene wichtig sind, ebenfalls zu berücksichtigen.

- ➔ **Bisherige Inventare und Schutzzonen beziehen sich vornehmlich auf visuelle Landschaftsqualitäten. Ein Inventar von Schutzzonen bestehender akustischer *und* visueller Landschaftsqualitäten auf Bundesebene würde dem Schutz der akustischen und visuellen Ruhe in der Landschaft besser Rechnung tragen.**

Auf Bundesebene stellt das Raumplanungsgesetz die Grundlage für die kantonale Richtplanung dar, wobei die kantonalen Richtpläne die bestehenden Inventare besonderer Landschaften und Landschaftsqualitäten berücksichtigen sollen. Ein Inventar an Tranquillity-Landschaften würde deshalb dazu beitragen, dass Tranquillity (als akustische und visuelle Ruhe) in die kantonalen Richtpläne einfließen kann.

Unabhängig von einem solchen Inventar sind basierend auf Art. 6 Abs. 2 Bst. b des RPG kantonale Planungsgrundlagen zu fordern, welche bestehende akustische *und* visuelle Landschaftsqualitäten berücksichtigen und dem Schutz der akustischen und visuellen Ruhe in der Landschaft besser Rechnung tragen. Kantonale Richtpläne bieten hier die Möglichkeit, Landschaftsqualitätsziele, die z.B. im Rahmen einer kantonalen Landschaftskonzeption erarbeitet wurden, zu verankern und in den einzelnen Sachpolitiken zu verfolgen. Auch hier steht bisher die Landschaftsschönheit und damit die visuelle Qualität im Vordergrund. Für die Erholung wäre es daher zentral, die akustische Qualität in Verbindung mit der Landschaftsschönheit ebenfalls als integrales Landschaftsqualitätsziel zu beachten.

- ➔ **Landschaftsqualitätsziele sollten vermehrt auch akustische Landschaftsqualität in Verbindung mit visueller Qualität berücksichtigen. Dadurch könnten diese umfassender definierten Landschaftsqualitätsziele in kantonale und regionale Richtpläne einfließen und im Hinblick auf die verschiedenen Sachpolitiken (Siedlungsentwicklung, Verkehrsentwicklung, Erholungsgebiete, Energieanlagen) transversal miteinbezogen werden.**

Auf Gemeindeebene sind schliesslich kommunale Nutzungsplanungen und Grün- und Freiraumkonzepte zentral für die Erhaltung und Verbesserung von Naherholungsgebieten für die Bevölkerung. Obwohl die primäre Zuständigkeit für die kommunale Nutzungsplanung und Grün- und Freiraumkonzepte bei den Gemeinden liegt, kann der Bund hierzu Richtlinien und Empfehlungen abgeben, welche die Gemeinden berücksichtigen sollen, wie beispielsweise sowohl die visuelle und akustische Ruhe / Tranquillity bei der kommunalen Nutzungsplanung zu beachten.

- ➔ **Dem Konzept von erfahrener 'Tranquillity' als visuelle und akustische Ruhe ist in der kommunalen Nutzungsplanung und Planungsempfehlungen (besser) zu berücksichtigen, da die Verbindung von visueller und akustischer Landschaftsqualität sich auf die Erholung und das Wohlbefinden der Bevölkerung auswirkt.**

Erholungsräume, sowohl im Siedlungsraum wie auch in periurbanen Räumen sind ausserdem nicht in der bestehenden Lärmschutzverordnung (LSV) berücksichtigt. Durch den zunehmenden Nutzungsdruck durch Verdichtung wird die Bedeutung dieser Räume weiter zunehmen. Eine Berücksichtigung des Lärmschutzes für Erholungsräume wäre deshalb wichtig, damit die Erholung der Bevölkerung in akustisch und visuell hochwertigen Erholungsräumen ermöglicht wird.

Konkrete Massnahmen und Empfehlungen an die Praxis

Eine Landschaft, die ein Gefühl von Distanz zum Alltag (Being Away) geben kann, wird tendenziell besser in ihrer Erholbarkeit bewertet. Ein solches Gefühl von Distanz zum Alltag ist besonders in naturnaher Umgebung vorhanden, wenn die Umgebung vom (Arbeits-)Alltag ablenkt, und kann beispielsweise bereits mit einer kleinen Erholungszone in einem Innenhof oder Garten erreicht werden, wo Begrünung und interessante Landschaftselemente wie Bäume, Hecken oder eine Naturwiese die Gedanken weg vom Alltag hin zur Kontemplation bringen. Zudem sind Wasserelemente visuell wie auch akustisch sehr beruhigend und fördern ebenfalls das Gefühl von Distanz, am besten mit einer Aussicht und Sinn von Weite, was aber in einer Stadtlandschaft und einem Naherholungsgebiet nicht immer möglich ist. Eine Förderung von Distanz zum Alltag in sogenannten «pocket parks» führt deshalb allein schon zu einer besseren Bewertung der Erholbarkeit, und lässt sich leichter in bestehende Siedlungsräume integrieren als grossflächig angelegte Parkanlagen.

- ➔ **Akustische und visuelle Qualität kann auch in kleinen Räumen erlebt werden. Als konkrete Massnahmen können kleine Flächen zu sogenannten «pocket parks» aufgewertet werden. Diese werden in einer Weise gestaltet, dass sie eine visuelle und akustische Abschirmung von Störelementen bieten, dazu gehört das Einbeziehen erholsamer Elemente wie Pflanzen, Bäumen und Wasser.**

Im Zusammenhang mit der Tranquillity-Potentialkarte geben wir zu bedenken, dass eine solche Karte zwar geeignet ist, grossräumig die wahrgenommene Erholbarkeit der Geräusche zu modellieren, nicht jedoch die wahrgenommene Erholbarkeit der Landschaft, welche zentral ist für die Erholung. Um die Erholbarkeit der Landschaft zu fördern, existieren konkrete Planungs- und Gestaltungshilfen, die jeweils unterschiedliche Aspekte (Biodiversität, Klang, Erholungstypen) beachten:

- Klangqualität von Aussenräumen im Siedlungsgebiet⁴
- Klangqualität für öffentliche Stadt- und Siedlungsräume – eine Planungshilfe für das Ohr⁵
- Stadtklang – Wege zu einer hörensweisen Stadt⁶
- Leitfaden Naherholungstypen HSR⁷
- Merkblatt Naturnahe Grünflächen PUSCH⁸
- Biodiversität in der Stadt – für Mensch und Natur⁹

Wie auch Hohmann (2023) und die Fachgruppe Klangraumgestaltung des Cercle Bruits, die Vereinigung kantonaler Lärmschutzfachleute, argumentieren wir für eine Gestaltung von Freiräumen für die Erholung, welche Synergien nutzt für die Erholung, Biodiversität und Klimaschutz durch eine naturnahe Gestaltung, für Mensch und Natur.

Von besonderem Interesse sind in periurbanen Räumen landwirtschaftliche Flächen. Agrarisch geprägte Kulturlandschaften sollten nicht nur für die Ernährung, sondern auch für die Naherholung erhalten bleiben. Es zeigte sich in dieser Studie ein positiver Zusammenhang zwischen Landwirtschaftsland und der Bewertung einer Landschaft als erholsam. Dies spricht für die

⁴ Beat W. Hohmann und Fachgruppe Klangraumgestaltung des Cercle Bruit (2023): Klangqualität von Aussenräumen im Siedlungsgebiet. Cercle Bruit.

<https://www.cerclebruit.ch/studies/klangraum/Klangqualitaet%20von%20Aussenraeumen%20im%20Siedlungsgebiet.pdf>

⁵ Maag T., Kocan T., Bosshard A. (2016) Klangqualität für öffentliche Stadt- und Siedlungsräume – eine Planungshilfe für das Ohr. Zurich: Baudirektion Kanton Zürich.

https://www.cerclebruit.ch/studies/klangraum/klangqualitaet_oeffentliche_stadt_siedlungs_raeume_2016.pdf

⁶ Sturm U., Bürgin M., Schubert A. (2019) Stadtklang – Wege zu einer Hörensweisen Stadt (Band 2: Klangraumgestaltung von Aussenräumen). Zurich: Kompetenzzentrum Typologie Und Planung in Architektur (CTP).

⁷ Ketterer Bonnelame L., Siegrist D. (2018) Naherholungstypen. Leitfaden für die nachfrageorientierte Planung und Gestaltung von naturnahen Naherholungsgebieten. Schriftenreihe Des Instituts Für Landschaft Und Freiraum. HSR Hochschule Für Technik Rapperswil.

⁸ Naturnahe Grünflächen. Merkblatt Nachhaltige Beschaffung. PUSCH Praktischer Umweltschutz:

https://oeffentlichebeschaffung.kompass-nachhaltigkeit.ch/fileadmin/kundendaten/produkte-labels/Gruenraum/Merkblatt_Gruenflaeche.pdf

⁹ Obrist M.K., Sattler T., Home R., Gloor S., Bontadina F., Nobis M., Braaker S., Duelli P., Bauer N., Della Bruna P. (2012) Biodiversität in der Stadt – für Mensch und Natur. Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. <https://www.wsl.ch/de/publikationen/biodiversitaet-in-der-stadt-fuer-mensch-und-natur/>

Multifunktionalität von Landwirtschaftsland, das auch für die Erholung besser zugänglich und erlebbar gemacht werden soll, ohne die landwirtschaftliche Produktion negativ zu beeinflussen. Konkrete Massnahmen können hier beispielsweise gut platzierte und beschattete Sitzbänke ausmachen, oder eine aktivere Gestaltung von Naherholungsräumen im Agrarland, wo dies möglich ist z.B. im Einklang mit Biodiversitätsmassnahmen. Beispielsweise kann eine Strukturbereicherung im Agrarland durch Hecken, Steinhaufen etc. einhergehen mit Erholungsinfrastrukturen und Landschaftserlebnis durch gezielt geführte Spazierwege, Bänke oder abwechselnde Ruheorte / Spielmöglichkeiten für unterschiedliche Nutzergruppen. Die Gestaltung solcher Erholungsorte im Agrarland fördert die Landschaftsqualität und wäre deshalb für eine Finanzierung durch Landschaftsqualitätsbeiträge (LQBs) geeignet (Mann et al. 2023).

- ➔ **Landwirtschaftsland wird als positiv für die Erholung bewertet. Im Sinne einer multifunktionalen Landschaft empfehlen wir, Landwirtschaftsland gezielter auch für die Erholung besser nutzbar zu machen, ohne dadurch die landwirtschaftliche Produktion negativ zu beeinflussen.**

Diese Studie zeigte auf, wie Lärmschutz auch für Erholungsräume wichtig ist. Allerdings besteht im Bereich Lärmschutz und Lärmschutzmassnahmen für Erholungsräume eine gesetzliche Lücke. Negative Geräusche, die bestenfalls vermieden werden sollten, umfassen zum Beispiel Bauarbeiten, Strassenverkehr und Lärm von Schiessplätzen. In Gebieten, in denen Autobahnen durch oder am Rande von Naherholungsgebieten verlaufen, sollte die Gestaltung der Topographie und Bepflanzung mit einheimischen Sträuchern oder Bäumen in Betracht gezogen werden, um die Wahrnehmung und Sichtbarkeit der Lärmquelle zu reduzieren. Falls der Lärm nicht oder nur geringfügig reduziert werden kann, gilt es, erholsame Geräusche und visuell ansprechende Elemente eines Erholungsortes zu fördern. Diese Studie zeigte zudem, dass nebst dem Schutz vor störenden Geräuschen positive Geräusche wie Blätterrauschen und andere Naturgeräusche zu fördern sind. Eine vollständige Überdeckung negativer Geräusche durch positiv bewertete Geräusche ist laut Van Renterghem (2019) schwierig. Allerdings führen natürliche Geräusche, wie Vogelgesang und das Rauschen des Windes in den Blättern, dazu, dass die Präsenz der Natur intensiver erlebt wird. Je leiser die negativ wahrgenommenen Geräusche sind, desto besser können andere, positive Geräusche wahrgenommen werden, und je vielfältiger die Naturgeräusche, desto besser (Cameron et al. 2020). Daher ist es nebst gesundheitschädigender Wirkung von Lärm zudem wichtig, die Lautstärke dieser störenden Geräusche zu minimieren. Dies kann auf unterschiedliche Weisen erfolgen und ist abhängig vom lokalen Kontext. Beispielsweise können Verkehrsberuhigungsmassnahmen und Begrünungen anstelle von Parkplätzen akustisch dämpfend wirken. Zudem sind Massnahmen zu berücksichtigen, welche nicht nur dem Lärmschutz dienen, sondern auch die visuelle Qualität verbessern. In diesem Zusammenhang sind beispielsweise biodiversitätsreiche Begrünungen, welche das Stadtklima und die Erholungswirkung von Siedlungsräumen und Naherholungsgebieten verbessern können, wichtig. Das Potential von visueller Aufwertung bei lärmbelasteten Standorten wurde in der Befragung am Beispiel des Standorts Rümlang deutlich, wo Personen trotz des lauten Strassenverkehrs angaben, dass es sich um eine erholsame Landschaft handelt, weil sie eine schöne Aussicht hatten. Wir argumentieren, dass bei begrenzten Finanzmitteln ein Fokus auf gezielte Schaffung von Erholungsorten liegen kann, welche eine eigene Identität haben und als Erholungsoasen gestaltet und erkennbar sind (und z.B. auch benennbar mit einem eigenen Namen). Solche Orte schaffen ein 'Plätzchen' für die Erholung und fokussieren begrenzte Mittel einzelner Gemeinden oder Städte auf einen oder wenige Orte, die gezielt für ihre akustische und visuelle Erholungsqualität (z.B. als sog. Tranquillity-Oase) gestaltet werden.

- ➔ **Massnahmen zur Lärmreduktion von Störgeräuschen sind wirksam und sind weiter zu fördern. Zusätzlich zur Reduktion von Lärm und Störgeräuschen sind weitere Massnahmen zur visuellen Aufwertung durch biodiversitätsreiche und standortangepasste Begrünung für Erholungsorte in Betracht zu ziehen, um eine Verbesserung der Erholungsqualität auch in eher lärmbelasteten Räumen zu erreichen.**

Generell ist es wichtig, bei der Förderung erholsamer Landschaften auch die Elemente und Geräusche, die einen Ort für die Besuchenden besonders machen, beizubehalten, um die bestehende Ortsbindung zu erhalten. Diese Studie zeigte, dass eine intensivere Bindung der Personen an den

Standort ebenfalls zu einer verbesserten Erholung beiträgt und die Wahrnehmung der Landschaft und der Geräusche positiv beeinflusst.

- ➔ **Diese Studie zeigte einen starken Zusammenhang zwischen der gefühlten Ortsbindung und der Erholung. Ortsspezifische und ortstypische Landschaftselemente und bestehende natürliche Elemente sind deshalb zu schützen und zu fördern.**

Als erholsam werden Landschaften (Siedlungsgebiete, Wälder, Landwirtschaft und Gewässer) wahrgenommen, die als schön, akustisch ruhig oder mit angenehmen Geräuschen erlebt werden. Akustische Einflüsse sind daher nicht nur in der unmittelbaren Wohnumgebung, sondern auch in Naherholungsgebieten von Relevanz. Geräusche, die die Wahrnehmung einer erholsamen Landschaft fördern sollten, sind beispielsweise Vogelstimmen, Blätterrauschen oder das Plätschern von Wasser.

Solche akustischen Verbesserungen von Naherholungsgebieten und speziell von Gewässern können auch mit ökologischen Massnahmen einhergehen. Zum Beispiel können Renaturierungen nicht nur die ökologische Qualität verbessern, sondern auch die akustische Qualität beeinflussen und somit, wie in dieser Studie gezeigt wurde, die Erholungsqualität von Landschaften erhöhen.

Wo in Naturschutzgebieten ein Konfliktpotenzial mit der Erholungsnutzung besteht, sind bestehende Empfehlung für die Besucherlenkung einzubinden wie Lenkung der Besuchenden durch gezielte Bepflanzung, Anreize durch interessante Wegführung und Informationen durch Tafeln statt Verbote (Ketterer und Siegrist 2018). Zum Beispiel für Gewässerrenaturierungen liegt die Kompetenz bei Gemeinden und Kantonen, fachlich und finanziell unterstützt durch den Bund unter der gesetzlichen Grundlage des Gewässerschutzgesetzes (BAFU 2018). Das Gewässerschutzgesetz wurde im Jahr 2011 nach Annahme der Volksinitiative «Lebendiges Wasser» geändert, und bis 2090 gilt es, einen Teil der Gewässer in einem schlechten Zustand zu revitalisieren. Im Rahmen solcher Massnahmen sollte auch die akustische und visuelle Qualität der Renaturierungsmassnahmen bereits bei der Planung berücksichtigt werden.

- ➔ **Bei ökologischen Aufwertungen/Renaturierungen ist zusätzlich zur ökologischen Qualität auch die akustische und visuelle Qualität der Renaturierung vermehrt zu berücksichtigen. So können zum Beispiel biodiversitätsreiche Orte geschaffen werden, die gleichzeitig auch die Erholungsqualität von Naherholungsgebieten für die Bevölkerung bieten können.**

Landschaftselemente, die die wahrgenommene Erholung besonders fördern, sind beispielsweise Gewässer und Bäume. Bei Gewässern liegt der Fokus auf Zugänglichkeit und Hörbarkeit, einschliesslich der Qualität des Gewässers. Bemühungen zur Förderung der Zugänglichkeit zu hörbaren Störstellen oder geräuschvollen Übergängen an Gewässern, die rauschen oder plätschern sollten, unterstützt werden, zum Beispiel durch die Schaffung breiter Sitztreppen oder anderer Massnahmen an bestehenden Gewässern im städtischen und periurbanen Raum, wo dies baulich und Sicht des Gewässerschutzes möglich ist. Dadurch werden Menschen an gewissen Orten gezielt näher an das (hörbare) Gewässer herangeführt und können sowohl von der akustischen als auch visuellen Qualität profitieren. Die Zugänglichkeit von Gewässern sollte, wo möglich, im Einklang mit der Förderung der Biodiversität erfolgen, bzw. sind Nutzungskonflikte abzuwägen, so dass qualitativ hochwertige Naherholungsräume in einem räumlichen Neben- und Beieinander auch Lebensräume für verschiedene Arten bieten.

- ➔ **Um die Hörbarkeit (und Erlebbarkeit) von Gewässern zu verbessern, ist eine verbesserte Zugänglichkeit zu Gewässern in periurbanen Gebieten nötig, damit die Bevölkerung an dafür geschaffenen Orten die Gewässer multisensoriell wahrnehmen kann. Eine solche Zugänglichkeit zu den Gewässern und besonders zu hörbaren Gewässerstörstellen kann Erholungsorte schaffen, wo die Wahrnehmung positiver Naturgeräusche und -elemente allfällige Störgeräusche und Einflüsse wie Strassen und Besiedlung mindern kann.**

Schlusswort

Die vorliegende Studie zeigt das Zusammenwirken von visueller und akustischer Wahrnehmung bei der Erholung. Im Sinne der Synergiennutzung plädieren wir für den Schutz und die Förderung von akustischer und visueller Ruhe durch Schutz vor störenden visuellen und akustischen Einflüssen, aber auch durch die gezielte Förderung naturnaher und biodiversitätsreicher Landschaftselemente und Gestaltungsprinzipien für eine Erholungsnutzung in periurbanen Räumen.

Literaturverzeichnis

- Alvarsson J.J., Wiens S., Nilsson M.E. (2010) Stress Recovery during Exposure to Nature Sound and Environmental Noise. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 7, 3: 1036–1046. <https://doi.org/10.3390/ijerph7031036>
- BAFU (Hrsg.) (2020) Landschaftskonzept Schweiz. 52.
- BAFU/WSL (Hrsg.) (2022) Landschaft im Wandel Ergebnisse aus dem Monitoringprogramm Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES). *Natur und Landschaft*.
- Bates D., Mächler M., Bolker B., Walker S. (2015) Fitting Linear Mixed-Effects Models Using *lme4*. *Journal of Statistical Software* 67, 1. <https://doi.org/10.18637/jss.v067.i01>
- Bauer N., Hofmann M., Young C. (2021) Die Wirkung der Landschaft auf den Menschen: Einfluss auf Stressreduktion und Erholung. 11.
- Berman M.G., Jonides J., Kaplan S. (2008) The Cognitive Benefits of Interacting With Nature. *Psychological Science* 19, 12: 1207–1212. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02225.x>
- Buchecker M., Degenhardt B. (2015) The effects of urban inhabitants' nearby outdoor recreation on their well-being and their psychological resilience. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*. 10: 55–62.
- Buchecker M., Kienast F., Degenhardt B., Widmer S., Moritzi M. (2013) Naherholung räumlich erfassen. *Merkbl. Prax.*, 8.
- Bundesamt für Statistik (2022, September 26). Alter, Zivilstand, Staatsangehörigkeit | Bundesamt für Statistik. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/stand-entwicklung/alter-zivilstand-staatsangehoerigkeit.html>
- Bundesamt für Statistik (2023a) Bevölkerung | Bundesamt für Statistik. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/stand-entwicklung/bevoelkerung.html>
- Bundesamt für Statistik (2023b, Januar 30) Bildungsstand der ständigen Wohnbevölkerung nach Arbeitsmarktstatus, Geschlecht, Nationalität, Altersgruppen und Familientyp—1.4.1996-30.9.2022 | Tabelle | Bundesamt für Statistik. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/arbeit-erwerb/erhebungen/sake/publikationen-ergebnisse.as-setdetail.23706417.html>
- Bundesamt für Statistik (BFS) (2017) Gemeindetypologie 2012 mit 9 Kategorien [Politische Gemeinden]. Bundesamt für Statistik (BFS), Website Statistik Schweiz. https://www.atlas.bfs.admin.ch/maps/13/de/12360_12482_3191_227/20593.html
- Bundesamt für Umwelt (BAFU) (2018) Die Revitalisierung von Schweizer Gewässern. Einst natürlich, heute unter Druck, für die Zukunft befreit. https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/wasser/ud-umwelt-diverses/revitalisierung-von-schweizer-gewaessern.pdf.download.pdf/Leporello_Revitalisierung_D_Aug2018.pdf
- Brown A.L. (2012) A review of progress in soundscapes and an approach to soundscape planning. *Int. J. Acoust. Vib*, 17(2), 73–81.
- Cameron R.W.F., Brindley P., Mears M., McEwan K., Ferguson F., Sheffield D., Jorgensen A., Riley J., Goodrick J., Ballard L. (2020) Where the wild things are! Do urban green spaces with greater avian biodiversity promote more positive emotions in humans? *Urban Ecosystems* 23, 301–317.
- Cleary A., Roiko A., Burton N.W., Fielding K.S., Murray Z., Turrell G. (2019) Changes in perceptions of urban green space are related to changes in psychological well-being: Cross-sectional and longitudinal study of mid-aged urban residents. *Health and place* 59, 102201.
- Cohen J. (1992) Quantitative methods in psychology: A power primer. *Psychol. Bull.*, 112, 1155–1159.
- Cohen S., Janicki-Deverts D., Doyle W.J., Miller G.E., Frank E., Rabin B.S., Turner R.B. (2012) Chronic stress, glucocorticoid receptor resistance, inflammation, and disease risk. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109, 16: 5995–5999. <https://doi.org/10.1073/pnas.1118355109>
- Hartig T., Kaiser F.G., Bowler P.A. (1997) Further Development of a Measure of Perceived Environmental Restorativeness. *Hegetschweiler T., Salak B., Wunderlich A.C., Bauer N., Hunziker M. (2022) Das Verhältnis der Schweizer Bevölkerung zum Wald*. 168.
- Herzog, T.R., Bosley, P.J. (1992) Tranquility and preference as affective qualities of natural environments. *Journal of Environmental Psychology*, 12, 2: 115–127. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80064-7](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80064-7)
- Hofmann M., Young C., Binz T., Baumgartner M., Bauer N. (2018) Contact to Nature Benefits Health: Mixed Effectiveness of Different Mechanisms. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 15, 1: 31. <https://doi.org/10.3390/ijerph15010031>
- Huang Q., Yang M., Jane H., Li S., Bauer N. (2020) Trees, grass, or concrete? The effects of different types of environments on stress reduction. *Landscape and Urban Planning* 193, 103654.

- <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103654>
- Hunter M.D., Eickhoff S.B., Pheasant R.J., Douglas M.J., Watts G.R., Farrow T.F.D., Hyland D., Kang J., Wilkinson I.D., Horoshenkov K.V. (2010) The state of tranquility: Subjective perception is shaped by contextual modulation of auditory connectivity. *NeuroImage* 53, 2: 611–618. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.06.053>
- Jackson S. (2008) *Tranquillity Mapping: Developing a Robust Methodology for Planning Support*. 218.
- Jennings V., Bamkole O. (2019) The Relationship between Social Cohesion and Urban Green Space: An Avenue for Health Promotion. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3), 452. <https://doi.org/10.3390/ijerph16030452>
- Jennings P., Cain R. (2013) A framework for improving urban soundscapes. *Applied Acoustics* 74, 2: 293–299.
- Kaplan R., Kaplan S. (1989) *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge university press.
- Kaplan S. (1995) The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169–182. [https://doi.org/10.1016/0272-4944\(95\)90001-2](https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2)
- Leeb C., Van Strien M.J., Rodewald R., Grêt-Regamey A. (2020) Eine «Tranquillity-Map» für das Schweizer Mittelland [Application/pdf, 28 p.; 28 p. updated version]. <https://doi.org/10.3929/ETHZ-B-000430857>
- Li Q., Morimoto K., Kobayashi M., Inagaki H., Katsumata M., Hirata Y., Hirata K., Shimizu T., Li Y., Wakayama Y. (2008) A forest bathing trip increases human natural killer activity and expression of anti-cancer proteins in female subjects. *J Biol Regul Homeost Agents* 22, 1: 45–55.
- Li Z., Kang J. (2019) Sensitivity analysis of changes in human physiological indicators observed in soundscapes. *Landscape and Urban Planning* 190, 103593. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103593>
- Lüdecke D., Ben-Shachar M., Patil I., Waggoner P., Makowski D. (2021) performance: An R Package for Assessment, Comparison and Testing of Statistical Models. *Journal of Open Source Software* 6, 60: 3139. <https://doi.org/10.21105/joss.03139>
- Maag T., Bosshard A., Kocan T. (2016) Klangqualität für öffentliche Stadt- und Siedlungsräume Eine Planungshilfe für das Ohr.
- Maas J., van Dillen S.M.E., Verheij R.A., Groenewegen P.P. (2009) Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health. *Health and Place* 15, 2: 586–595. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2008.09.006>
- Mann S., Hunziker M., Torregroza L., Wartmann F., Kienast F., Schüpbach B. (2023) Landscape quality payments in Switzerland: the congruence between policy and preferences. *Journal of Policy Modeling*. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2023.03.007>
- Pasini M., Berto R., Brondino M., Hall R., Ortner C. (2014) How to Measure the Restorative Quality of Environments: The PRS-11. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 159, 293–297. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.375>
- Pinheiro J.C., Bates D.M. (Hrsg.) (2000) *Linear Mixed-Effects Models: Basic Concepts and Examples*. In *Mixed-Effects Models in Sand S-PLUS* (S. 3–56). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0318-1_1
- Purves R.S., Wartmann F.M. (2023) Characterising and mapping potential and experienced tranquillity: From a state of mind to a cultural ecosystem service. *Geography Compass* 17, 11. <https://doi.org/10.1111/gec3.12726>
- Revelle W. (2022) *Psych* (2.2.9). Northwestern University.
- Rey L., Hunziker M., Stremlo M., Arn D., Rudaz G., Kienast F. (2017) Wandel der Landschaft. Erkenntnisse aus dem Monitoringprogramm Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES). *Umwelt-Zustand*: 1641. Bern; Birmensdorf: Bundesamt für Umwelt (BAFU); Eidg. Forschungsanstalt WSL. 72 S.
- Röösli M., Wunderli J.-M., Brink M., Cajocho C., Probst-Hensch N. (2019) Die SiRENE-Studie. *Swiss Medical Forum – Schweizerisches Medizin-Forum*. <https://doi.org/10.4414/smf.2019.03433>
- RStudio (2022.07.2+576 «Spotted Wakerobin») (2022).
- Schäffer B., Brink M., Schlatter F., Vienneau D., Wunderli J. M. (2020) Residential green is associated with reduced annoyance to road traffic and railway noise but increased annoyance to aircraft noise exposure. *Environment International* 143, 105885. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105885>
- Schmidt M.V., Sterlemann V., Müller M.B. (2008) Chronic stress and individual vulnerability. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1148, 1: 174–183.
- Sturm U., Bürgin M. (2019) *Stadtklang-Wege zu einer hörenswerten Stadt: Band 2: Instrumentarium zur Klangraumgestaltung von Aussenräumen* (Bd. 2). vdf Hochschulverlag AG.
- Uebel K., Marselle M., Dean A.J., Rhodes J.R., Bonn A. (2021) Urban green space soundscapes and their perceived restorativeness. *People and Nature* 3, 3: 756–769. <https://doi.org/10.1002/pan3.10215>
- Ulrich R.S. (1983) Aesthetic and Affective Response to Natural Environment. In I. Altman and J. F. Wohlwill (Hrsg.), *Behavior and the Natural Environment* (S. 85–125). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-3539-9_4
- Ulrich R.S. (1984) View through a window may influence recovery from surgery. *science* 224, 4647: 420–421.
- Van Renterghem T. (2019) Towards explaining the positive effect of vegetation on the perception of environmental noise. *Urban Forestry und Urban Greening* 40, 133–144. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.03.007>
- Verein Metropolitanraum Zürich (Hrsg.) (2013) *2013 Verein MKZ_Fachbericht_Vom_Rauschen_zur_Stille.pdf*. https://www.metropolitanraum-zuerich.ch/wp-content/uploads/2020/11/MKZ_Fachbericht_Vom_Rauschen_zur_Stille.pdf
- Vienneau D., Saucy A., Schäffer B., Flückiger B., Tangermann L., Stafoggia M., Wunderli J.M., Röösli M. (2022) Transportation noise exposure and cardiovascular mortality: 15-years of follow-up in a nationwide prospective cohort in Switzerland. *Environment International* 158, 106974. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106974>
- Wartmann F., Hunziker M., Kienast F. (2021) *Programm Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES) Methodische und inhaltliche Weiterentwicklung 2018–2020*.
- Wartmann F.M., Stride C.B., Kienast F., Hunziker M. (2021) Relating landscape ecological metrics with public survey data on

Alleman, Wartmann und Bauer

perceived landscape quality and place attachment. *Landscape Ecology* 36, 8: 2367–2393.

<https://doi.org/10.1007/s10980-021-01290-y>

Wartmann F.M., Mackaness W.A. (2020) Describing and mapping where people experience tranquillity. An exploration based on interviews and Flickr photographs. *Landscape Research* 45, 5: 662–681.

<https://doi.org/10.1080/01426397.2020.1749250>

Wickham H., Averick M., Bryan J., Chang W., McGowan L., François R., Grolemond G., Hayes A., Henry L., Hester J., Kuhn M., Pedersen T., Miller E., Bache S., Müller K., Ooms J., Robinson D., Seidel D., Spinu V., ... Yutani H. (2019) Welcome to the Tidyverse. *Journal of Open Source Software* 4, 43: 1686. <https://doi.org/10.21105/joss.01686>

Anhang

1.19 Anhang 1 - Interviewleitfaden offene Interviews

- Danke für die Teilnahme
- In diesem Projekt geht es darum herauszufinden, wie eine Umgebung die Erholung beeinflussen kann. Dabei geht es darum welche Elemente und Geräusche der Umgebung die Erholung unterstützen können und welche die Erholung nicht unterstützen. Es handelt sich hierbei um eine Studie von der WSL in Zusammenarbeit mit dem BAFU.
- Erklären des Vorgehens (ca. 30-minütiges Gespräch):
Es geht darum, dass Sie während ca. 30 Minuten möglichst frei erzählen können, zum Thema Erholung an diesem Ort. Ich werde dazu einige Zwischenfragen stellen. Zum Schluss werde ich noch einige persönliche Daten (wie Alter etc.) erfragen. Wir werden die Resultate später analysieren und auf Basis der Themen, die aufgekommen sind, werden wir dann eine grössere Befragung durchführen. Dabei würde ich gerne, falls Sie einverstanden sind, das Interview aufnehmen. Alle Daten werden absolut vertraulich behandelt und werden nur im Rahmen dieses Forschungsprojekt anonymisiert verwendet.
- Anonymität und Datenschutz (Daten vertraulich und anonym behandelt werden)
- (Falls etwas lautes vorbeifährt kurz unterbrechen mit Gespräch - hört man nicht auf dem Aufnahmegerät)
- Einwilligungserklärung einholen → Aufnahmegerät einschalten

Leitfrage (Erzählaufforderung)	Checkliste: Wurde das erwähnt	Zum Nachfragen	Aufrechterhaltungs-, Steuerungsfragen, Zusätzliches
Können Sie mir ein wenig über diesen Ort hier erzählen und wie er auf Sie wirkt?	- Erholsam oder nicht - Bezug zu dem Ort - Merkmale des Ortes - Kontrast zur alltäglichen Umgebung? - being away Gefühl	- Wie ist ihr Bezug zu diesem Ort? (Erläutern: Was verbindet Sie mit diesem Ort?) - Wie fühlen Sie sich an diesem Ort? Was löst den Ort bei Ihnen aus? - Weshalb kommen Sie öfters hier hin? Gibt es gewisse Merkmale dieses Ortes, die sie anziehen?	- Nonverbal - Können Sie dazu noch etwas mehr erzählen? - Haben Sie dazu ein Beispiel? - Können Sie das ausführlicher beschreiben? - Spielt es auch eine Rolle, dass... - Mich würde noch interessieren, ob...
Wenn Sie sich ein bisschen Zeit nehmen um sich umzusehen, welchen Eindruck machen die einzelnen Elemente, wie bspw. [Bezug auf vorhandenes (Wiese, Wasser, Baum, Strauch etc.)] auf Sie?	- Gefällt oder nicht - weitere Merkmale	- Wie würden Sie diese beschreiben (von bis überhaupt nicht, abwechslungsreich/eintönig, schön)? - Welche weiteren Merkmale empfinden Sie an diesem Ort als besonders erholsam und welche nicht (positiv/negativ)?	- Was genau gefällt Ihnen daran?
Wenn Sie sich nun auf die Geräusche um uns herum konzentrieren, was nehmen Sie da wahr [Pause für mögliche Antworten] wie würden Sie die Wirkung auf Sie beschreiben (von erholsam bis nicht erholsam)?	- Positive/negative Eindrücke - Arten der Geräusche	- Welche Wirkung haben die einzelnen Geräusche auf Sie, wie beispielsweise [erwähntes Geräusch]?	- Für ein kleines Experiment, würde ich Sie gerne bitten mal die Ohren zuzuhalten und die Umgebung auf Sie wirken zu lassen. Wie war ihr Eindruck? (Gleich, anders?)
- Sie haben vorher [störendes Geräusch] erwähnt, würde Sie das in einer anderen Umgebung auch stören? Bzw. gibt es Geräusche, welche Sie hier nicht stören, aber in einer anderen Umgebung stören würden?	- Interaktion von Geräuschen und visuellen Eindrücken	- Finden Sie die Geräusche, welche Sie hier hören, passen zu diesem Ort? (weshalb, weshalb nicht?) - Bzw. zu dieser Art von Ort (Wald, Wiese)? - Wie wichtig, in Bezug auf die Erholung, ist Ihnen das Zusammenpassen von den Geräuschen, die Sie hören mit dem was Sie sehen?	
Abschlussfrage: Wie könnte man aus Ihrer Sicht diesen Ort verändern, damit er sich noch besser zum Erholen und Entspannen eignen würde?		- Haben Sie Punkte, die Sie noch gerne loswerden wollen? In Bezug auf Erholung hier an diesem Ort bzw. an Orten dieser Art generell? -> Ich würde gerne noch einige persönliche Daten erheben*, wenn Sie damit einverstanden sind.	

→ *Daten, die erfasst bzw. notiert werden sollten: Geräuschsensibilität, Alter, Geschlecht, Gartenbesitzende/-zugang bzw. Balkon, Zeit Ansässigkeit am Ort, Beruf

Lärmempfindlichkeit: Als wie lärmempfindlich würden Sie sich beschreiben? Von 1 - 10 (1 = ganz und gar nicht lärmempfindlich (Auch ein laut aufgedrehtes Radio vom Nachbar stört nicht bzw. eine stark befahrene Autobahn neben der Wohnung); 10 = sehr lärmempfindlich (die kleinsten Geräusche wie Geflüster oder Geraschel bspw. im Kino stören sehr)

Erholung: Bezeichnet einen Rückgang der Stressreaktion und findet auf drei verschiedenen Ebenen statt. Der biologischen Ebene, in dem z.B. der Cortisolspiegel sinkt oder/und die Atemfrequenz sich normalisiert. Die psychische Ebene, bei welcher sich die Stimmung oder/und das Wohlbefinden verbessert. Und auf der Verhaltensebene kommt es zur Wiederherstellung der Konzentrationsfähigkeit und der Handlungsfähigkeit.

1.20 Anhang 2 - Fragebogen zum Einfluss der Umgebung auf die Erholung (DE)



Eingl. Forschungsanstalt für Wald,
Schnee und Landschaft WSL

Studie zum Einfluss der Umgebung auf die Erholung

In diesem Projekt geht es darum herauszufinden, wie eine Umgebung die Erholung beeinflussen kann. Es handelt sich hierbei um eine wissenschaftliche Befragung der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU).

Alle Daten werden vertraulich behandelt und werden nur im Rahmen dieses Forschungsprojektes verwendet. Sie können auch jederzeit abbrechen, ohne dass Ihnen ein Nachteil dadurch entsteht.

Hinweise zum Ausfüllen:

- Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Wir sind an Ihrer persönlichen Meinung interessiert.
- "Hier" bezieht sich immer auf den Ort, an dem wir uns gerade befinden.

Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit nehmen!

1. Wie oft besuchen Sie diesen Ort hier?

Bitte kreuzen Sie die Antwort an, welche am ehesten auf Ihre Besuchshäufigkeit zutrifft.

- 1 Fast täglich
- 2 ein-/zweimal pro Woche
- 3 ein-/zweimal pro Monat
- 4 Seltener als einmal pro Monat
- 5 Ich bin heute das erste Mal hier.

2. Wie sind Sie hierhergekommen?

- 1 zu Fuss
- 2 mit dem Fahrrad
- 3 mit öffentlichen Verkehrsmitteln
- 4 mit dem Auto oder dem Motorrad
- 5 Anderes:

3. Wie lange brauchen Sie normalerweise von zu Hause aus oder einem anderen Ausgangspunkt (z. B. Arbeitsplatz) bis Sie hier sind?

Ca. Minuten



Eingl. Forschungsanstalt für Wald,
Schnee und Landschaft WSL

4. Weshalb sind Sie heute hier?

(Mehrfachantworten möglich)

- 1 Ich möchte etwas für meine Gesundheit tun.
- 2 Ich will sportlich aktiv sein.
- 3 Ich will alleine sein.
- 4 Ich suche Spass/Freude/Fun.
- 5 Ich will Zeit mit meiner Familie oder Freund*innen verbringen.
- 6 Ich möchte die Natur erleben.
- 7 Ich will die gute Luft geniessen.
- 8 Ich will einfach raus aus dem Alltag.
- 9 Ich will baden gehen.
- 10 Ich will mich ausruhen (sitzen, liegen, schlafen).
- 11 Ich möchte mich inspirieren lassen.
- 12 Ich möchte mit dem Hund spazieren gehen.
- 13 Anderes:

5. Wie lange halten Sie sich normalerweise hier an dem Ort auf?

Ich halte mich normalerweise ca. Minuten hier auf.

Bitte beurteilen Sie den Ort an dem wir uns gerade befinden.

6. Wie erholsam finden Sie heute diese Landschaft hier?

gar nicht erholsam						sehr erholsam				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7. Wie erholt fühlen Sie sich heute nach Ihrem jetzigen Aufenthalt hier?

gar nicht erholt						sehr erholt				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8. Wie nehmen Sie die Geräusche dieser Landschaft momentan wahr?

Stören meine Erholung sehr stark						Unterstützen meine Erholung sehr stark				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

nicht ruhig						ruhig				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Eidg. Forschungsanstalt für Wald,
Schnee und Landschaft WSL

9. Nun interessiert es uns, wie Sie die Pflanzen bewerten, die Sie hier sehen.

Ich finde die Pflanzenwelt hier ist...	trifft überhaupt nicht zu	weder noch	trifft voll und ganz zu
1 ... vielfältig.	O ₁	O ₂	O ₅
2 ... gepflegt.	O ₁	O ₂	O ₅
3 ... gesund.	O ₁	O ₂	O ₅
4 ... sehr schön.	O ₁	O ₂	O ₅
5 ... wild.	O ₁	O ₂	O ₅
6 ... unattraktiv.	O ₁	O ₂	O ₅

10. Bitte geben Sie an, inwiefern die folgenden Aussagen Ihre Erfahrung in dieser Umgebung hier beschreibt.

	trifft überhaupt nicht zu	weder noch	trifft voll und ganz zu
1 Orte wie dieser sind faszinierend.	O ₁	O ₂	O ₅
2 An Orten wie diesem wird meine Aufmerksamkeit auf viele interessante Dinge gelenkt.	O ₁	O ₂	O ₅
3 An Orten wie diesem ist es schwer, sich zu langweilen.	O ₁	O ₂	O ₅
4 Orte wie dieser sind eine Zuflucht vor Ärgernissen.	O ₁	O ₂	O ₅
5 Um von Dingen wegzukommen, die normalerweise meine Aufmerksamkeit beanspruchen, gehe ich gerne an Orte wie diesen.	O ₁	O ₂	O ₅
6 Um aufzuhören, über die Dinge nachzudenken, die ich erledigen muss, gehe ich gerne an Orte wie diesen.	O ₁	O ₂	O ₅
7 An Orten wie diesem gibt es eine klare Ordnung.	O ₁	O ₂	O ₅
8 An Orten wie diesem ist es einfach zu sehen, wie die Dinge organisiert sind.	O ₁	O ₂	O ₅
9 An Orten wie diesem scheint alles seinen Platz zu haben.	O ₁	O ₂	O ₅
10 Dieser Ort ist groß genug, um Erkundungen in viele Richtungen zu ermöglichen.	O ₁	O ₂	O ₅
11 An solchen Orten gibt es nur wenige Grenzen, die meine Bewegungsmöglichkeiten einschränken.	O ₁	O ₂	O ₅



Eidg. Forschungsanstalt für Wald,
Schnee und Landschaft WSL

11. Was macht diese Landschaft hier für Sie erholend?

Bitte gehen Sie alle Aussagen durch und kreuzen Sie alle zutreffenden Aussagen an.

1 <input type="checkbox"/>	Dass sie vielfältig ist.
2 <input type="checkbox"/>	Dass sie gepflegt ist.
3 <input type="checkbox"/>	Dass es viele verschiedene Pflanzenarten gibt.
4 <input type="checkbox"/>	Dass es viel Grün hier hat
5 <input type="checkbox"/>	Die Mischung von bewirtschafteter und wilder Landschaft.
6 <input type="checkbox"/>	Dass sie harmonisch ist.
7 <input type="checkbox"/>	Dass sie mehrheitlich unverbaut ist.
8 <input type="checkbox"/>	Dass es hier viele verschiedene Farben gibt.
9 <input type="checkbox"/>	Dass sie wild ist.
10 <input type="checkbox"/>	Dass sie interessant ist.
11 <input type="checkbox"/>	Dass sie sauber ist.
12 <input type="checkbox"/>	Dass sie natürlich ist.
13 <input type="checkbox"/>	Dass sie Aussicht bietet.
14 <input type="checkbox"/>	Dass sie weitläufig ist.
15 <input type="checkbox"/>	Dass sie überschaubar ist.
16 <input type="checkbox"/>	Dass die Jahreszeiten sichtbar sind.
17 <input type="checkbox"/>	Dass ich die Vögel zwitschern höre.
18 <input type="checkbox"/>	Dass ich den Wind in den Pflanzen (z.B. Bäume, Wiese) höre.
19 <input type="checkbox"/>	Dass ich hier keinen Verkehr höre.
20 <input type="checkbox"/>	Anderes:



Eidg. Forschungsanstalt für Wald,
Schnee und Landschaft WSL

12. Im Folgenden werden verschiedene Elemente genannt. Bitte beurteilen Sie wie diese Ihrer Meinung nach zu Ihrer Erholung beitragen. Falls Sie das Element hier nicht sehen können, wählen Sie bitte „nicht vorhanden“ aus.

Bitte gehen Sie die folgenden Elemente der Reihe nach durch und kreuzen Sie das Zutreffende an.

Die/Der vorhandene(n)...	stört meine Erholung		unterstützt meine Erholung			
	sehr stark	weder noch	sehr stark	nicht vorhanden		
1 ... Bäume	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
2 ... Berge	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
3 ... Hügel	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
4 ... Blumen	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
5 ... Wald	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
6 ... herumliegende Abfall	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
7 ... Flugzeuge	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
8 ... Gebäude (z.B. Einfamilienhäuser, Wohnblocks)	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
9 ... Bauernhäuser	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
10 ... Büsche und Sträucher	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
11 ... liegenden Hölzer (z.B. Asthaufen)	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
12 ... Abfallimer	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
13 ... Wege und Strassen	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
14 ... Spielplatz	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
15 ... Nistkästen (z.B. für Vögel, Fledermäuse)	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
16 ... Sitzbänke	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
17 ... Steine (z.B. Steinhäufen)	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
18 ... Nutztiere (z.B. Kühe, Schafe, Pferde, Ziegen)	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
19 ... Vögel	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
20 ... Autobahn	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
21 ... Fahrzeuge (z.B. Autos, Traktoren)	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
22 ... Brunnen	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
23 ... Fluss	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
24 ... Teich	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
25 ... Bach	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
26 ... Wiesen/Felder	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
27 ... Feuerstellen	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
28 ... Baustelle	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆



Eidg. Forschungsanstalt für Wald,
Schnee und Landschaft WSL

13. Falls Sie in der vorhergehenden Liste ein Element noch vermisst haben, welches Ihre Erholung negativ beeinflusst, geben Sie diese(s) bitte hier an.

14. Falls Sie in der vorhergehenden Liste ein Element noch vermisst haben, welches Ihre Erholung positiv beeinflusst, geben Sie diese(s) bitte hier an.

15. Nun interessiert uns, was spezifisch an den Wegen und Strassen zu Ihrer Erholung hier an diesem Ort beiträgt.

	Trägt überhaupt nicht bei	weder noch	Trägt voll und ganz bei	Hier nicht zutreffend
1 Dass es viele verschiedene Wege und/oder Strassen gibt.	O ₁	O ₂	O ₄	O ₆
2 Dass die Wege/Strassen eher schmal sind.	O ₁	O ₂	O ₄	O ₆
3 Dass es unbefestigte Wege gibt (z.B. Trampelpfade, Feldwege).	O ₁	O ₂	O ₄	O ₆
4 Dass die Wege/Strassen asphaltiert sind.	O ₁	O ₂	O ₄	O ₆
5 Dass es meistens keinen Verkehr gibt auf den Wegen/Strassen.	O ₁	O ₂	O ₄	O ₆
6 Dass die Wege/Strassen geschwungen verlaufen.	O ₁	O ₂	O ₄	O ₆

16. Nun interessiert uns, was spezifisch an den Bäumen zu Ihrer Erholung hier an diesem Ort beiträgt.

	Trägt überhaupt nicht bei	weder noch	Trägt voll und ganz bei	Hier nicht zutreffend
1 Dass die Bäume gross sind.	O ₁	O ₂	O ₄	O ₆
2 Dass es Hecken (und Heckeninsein) hat.	O ₁	O ₂	O ₄	O ₆
3 Dass die Bäume viele Blätter tragen.	O ₁	O ₂	O ₄	O ₆

17. Nun interessiert uns, was spezifisch am Wald zu Ihrer Erholung hier an diesem Ort beiträgt.

Falls es keinen Wald hier geben sollte, streichen Sie diese Frage bitte ganz durch.

	Trägt überhaupt nicht bei	weder noch	Trägt voll und ganz bei	Hier nicht zutreffend
1	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₃	<input type="radio"/> O ₄
2	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₃	<input type="radio"/> O ₄
3	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₃	<input type="radio"/> O ₄
4	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₃	<input type="radio"/> O ₄

18. Nun interessiert uns, was spezifisch an der Wiese/dem Feld zu Ihrer Erholung hier an diesem Ort beiträgt.

	Trägt überhaupt nicht bei	weder noch	Trägt voll und ganz bei	Hier nicht zutreffend
1	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₃	<input type="radio"/> O ₄
2	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₃	<input type="radio"/> O ₄
3	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₃	<input type="radio"/> O ₄
4	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₃	<input type="radio"/> O ₄

19. Nun interessiert uns, was spezifisch an den Gewässern zu Ihrer Erholung hier an diesem Ort beiträgt.

Falls es kein Gewässer hier geben sollte, streichen Sie diese Frage bitte ganz durch.

	Trägt überhaupt nicht bei	weder noch	Trägt voll und ganz bei	Hier nicht zutreffend
1	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₃	<input type="radio"/> O ₄
2	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₃	<input type="radio"/> O ₄
3	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₃	<input type="radio"/> O ₄
4	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₃	<input type="radio"/> O ₄

20. Im Folgenden werden verschiedene Geräusche genannt. Bitte beurteilen Sie wie diese Ihrer Meinung nach zu Ihrer Erholung beitragen. Falls Sie das Geräusch hier nicht hören können, wählen Sie bitte „nicht hörbar“ aus.

Bitte gehen Sie die folgenden Geräusche der Reihe nach durch und kreuzen Sie das Zutreffende an.

Geräusche von...	sehr negativ	weder noch	sehr positiv	nicht hörbar
1 ... dem Strassenverkehr (z.B. der Autobahn)	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₄	<input type="radio"/> O ₆
2 ... einzelnen Fahrzeugen (z.B. Autos, Lastwagen)	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₄	<input type="radio"/> O ₆
3 ... Vögeln (z.B. Enten, Spatzen)	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₄	<input type="radio"/> O ₆
4 ... Flugzeugen	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₄	<input type="radio"/> O ₆
5 ... der Industrie	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₄	<input type="radio"/> O ₆
6 ... Bauarbeiten	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₄	<input type="radio"/> O ₆
7 ... Wasser	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₄	<input type="radio"/> O ₆
8 ... der Eisenbahn (dem Zug)	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₄	<input type="radio"/> O ₆
9 ... der Forstwirtschaft (z.B. Holzschlag)	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₄	<input type="radio"/> O ₆
10 ... Glocken (Bsp. Kirchenglocken, Kuhglocken)	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₄	<input type="radio"/> O ₆
11 ... Schusswaffen (Schiesstärm)	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₄	<input type="radio"/> O ₆
12 ... Insekten (Bsp. Grillen, Bienen)	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₄	<input type="radio"/> O ₆
13 ... Fröschen	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₄	<input type="radio"/> O ₆
14 ... dem Wind	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₄	<input type="radio"/> O ₆
15 ... Gesprächen anderer Menschen	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₄	<input type="radio"/> O ₆
16 ... Kindern	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₄	<input type="radio"/> O ₆
17 ... der Landwirtschaft (z.B. Traktoren)	<input type="radio"/> O ₁	<input type="radio"/> O ₂	<input type="radio"/> O ₄	<input type="radio"/> O ₆

21. Falls Sie in der vorhergehenden Liste ein Geräusch noch vermisst haben, welches Ihre Erholung negativ beeinflusst, geben Sie dieses bitte hier an.

22. Falls Sie in der vorhergehenden Liste ein Geräusch noch vermisst haben, welches Ihre Erholung positiv beeinflusst, geben Sie dieses bitte hier an.



23DI. [Nur im Fragebogen zum Standort Dietikon] Im Folgenden geht es spezifisch um die Veränderungen hier bei der Vorstadtbrücke.

Bitte geben Sie für jede der folgenden Aussagen an, inwiefern sie für Sie zutrifft.

	trifft überhaupt nicht zu	weder noch	trifft voll und ganz zu
1 Der Wasserschiefer hat diesen Ort hier aufgewertet.	O ₁	O ₃	O ₅
2 Dieser Ort eignet sich mit dem Wasserschiefer besser zur Erholung als vorher.	O ₁	O ₂	O ₅
3 Ich komme öfters hier her, seit der Wasserschiefer hier steht.	O ₁	O ₂	O ₅
4 Der Wasserschiefer ist mir zu laut.	O ₁	O ₂	O ₅
5 Ich verbringe hier mehr Zeit, seit der Wasserschiefer hier steht.	O ₁	O ₂	O ₅
6 Es stört mich, dass der Gehweg über die Brücke schmaler geworden ist.	O ₁	O ₂	O ₅

23VI. [Nur im Fragebogen zum Standort Villars-sur-Glâne] Im Herbst 2017 wurde die Bevölkerung dazu eingeladen an einem Spaziergang teilzunehmen und Ihre Meinung zur Verbesserung dieser Umgebung hier kund zu tun. Aufgrund dieser Spaziergänge wurden verschiedene Elemente dieser Umgebung hinzugefügt. Das Projekt lief unter dem Namen „Les Martinets passent au vert“.

Haben Sie von diesem Projekt schon mal gehört?

1 O Ja
2 O Ja, ich habe selbst daran teilgenommen.
3 O Ja, aber nichts Konkretes.
4 O Nein

23. Bitte geben Sie an, inwiefern die folgenden Aussagen für Sie zutreffen.

	trifft überhaupt nicht zu	weder noch	trifft voll und ganz zu
1 Dieser Ort hier ist wie für mich gemacht.	O ₁	O ₃	O ₅
2 Diese Landschaft hier gefällt mir sehr gut.	O ₁	O ₃	O ₅
3 Wenn ich hier wegziehen würde, würde mir dieser Ort hier fehlen.	O ₁	O ₂	O ₅
4 Meine Zeit könnte ich genauso gut wo anders verbringen.	O ₁	O ₂	O ₅
5 Ich habe das Gefühl, dass ich hierher gehöre.	O ₁	O ₂	O ₅
6 Diese Landschaft hier ist sehr schön.	O ₁	O ₂	O ₅
7 Ich habe ausgeprägte Gefühle gegenüber diesem Ort hier.	O ₁	O ₂	O ₅
8 Ein grosser Teil meines Lebens ist um diesen Ort herum organisiert.	O ₁	O ₂	O ₅



24. Sie an, inwiefern die folgenden Aussagen für Sie zutreffen.

Bitte überspringen Sie diese Frage, falls Sie das Gefühl haben hier nur angenehme Geräusche zu hören.

	trifft überhaupt nicht zu	weder noch	trifft voll und ganz zu
1 Die Schönheit der Landschaft führt dazu, dass mich die Geräusche hier nicht stören.	O ₁	O ₂	O ₃
2 Die Schönheit der Landschaft führt dazu, dass mich die Geräusche hier besonders stören.	O ₁	O ₂	O ₃
3 Was ich hier sehe und höre, passt für mich zusammen.	O ₁	O ₂	O ₃
4 Ich habe mich an die Geräusche hier gewöhnt.	O ₁	O ₂	O ₃

25. Werden Sie beim Erholen hier von anderen Leuten oder Aktivitäten gestört?

1 O Ja
2 O Teilweise
3 O Nein

Falls Sie hier Nein angekreuzt haben überspringen Sie bitte die nächste Frage (Frage 26).

26. Welche Leute und Aktivitäten stören Sie konkret?

	stört mich allgemein	stört mich wegen dem Lärm	stört mich nicht
1 Leute mit Hunden, Hunde	O ₁	O ₂	O ₃
2 Mountainbiken	O ₁	O ₂	O ₃
3 Radfahren	O ₁	O ₂	O ₃
4 E-Bike und E-Mountainbike fahren	O ₁	O ₂	O ₃
5 Feste, feiernde Leute, Partys mit Musik	O ₁	O ₂	O ₃
6 Die Menge an Leuten	O ₁	O ₂	O ₃
7 Feuer machen, Picknicken	O ₁	O ₂	O ₃
8 Reiten	O ₁	O ₂	O ₃
9 Joggen	O ₁	O ₂	O ₃
10 SpaziergängerInnen, Wanderer	O ₁	O ₂	O ₃

27. Wie stark fühlen Sie sich hier durch folgende Geräuschquellen gestört oder belästigt?

	überhaupt nicht	etwas	mittel- mässig	stark	äuusserst	nicht vorhanden
1 Strassenverkehr	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
2 Eisenbahn	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
3 Flugzeuge	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
4 Freizeitaktivitäten	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆
5 Natur	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆

Zum Schluss würden wir noch gerne einige persönliche Daten erfassen. Alle Angaben werden selbstverständlich anonym und vertraulich behandelt und so ausgewertet, dass keine Rückschlüsse auf Einzelpersonen möglich sind.

28. Bitte geben Sie an, inwiefern folgende Aussage für Sie im Allgemeinen zutrifft.

Ich bin lärmempfindlich.

Trifft überhaupt nicht zu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Trifft völlig zu
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

29. Welches Geschlecht haben Sie?

- O₁ weiblich
- O₂ männlich
- O₃ anderes: _____
- O₄ keine Angabe

30. Wie alt sind Sie?

Ich bin Jahre alt.

31. Was ist Ihr höchster Schulabschluss resp. was für eine Berufsausbildung haben Sie?

- 1 O keine
- 2 O Primar-Real-Sekundar-Berzirksschule/Untergymnasium
- 3 O Beruflehre, Berufsschule, KV, Gewerbeschule
- 4 O Maturitätsschule, Gymnasium, LehrInnenseminar, Berufsmaturität
- 5 O Höhere Fach- oder Berufsausbildung, Kunstgewerbeschule
- 6 O Fachhochschule (z. B. FHS, HTL, HWV) und Pädagogische Hochschule
- 7 O Technische Hochschulen (ETH), Universität

32. Sind Sie (hauptsächlich) in der Schweiz aufgewachsen?

- 1 Ja
- 2 Nein

33. Wie lange wohnen Sie bereits hier in der Region?

(Mit Region ist die nähere Umgebung dieses Standortes hier gemeint.)

Ich wohne seit Jahren hier in der Region.

34. Wie würden Sie die Lärmbelastung an Ihrem Wohnort beschreiben.

Da wo ich wohne ist es...

- 1 ... sehr ruhig
- 2 ... eher ruhig
- 3 ... eher lärmig
- 4 ... sehr lärmig

35. Bitte geben Sie an, ob Sie da wo Sie wohnen Zugang zum Folgenden haben.

(Mehrfachantworten möglich)

- 1 Balkon
- 2 Garten/Sitzplatz
- 3 Dachterrasse
- 4 Anderer privat nutzbarer Aussenraum:
- 5 Keinem davon



Eidg. Forschungsanstalt für Wald,
Schnee und Landschaft WSL

Wir sind nun am Ende dieses Fragebogens angekommen.

36. Möchten Sie zu dieser Befragung oder zum besseren Verständnis Ihrer Antworten noch etwas anmerken?

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Wir möchten uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken.

1.21 Anhang 3 - Standortsspezifische Auswertung

Tabelle 18. Datenüberblick pro Standort und über alle zusammen.

	Tranquillity-Level hoch		Tranquillity-Level mittel				Tranquillity-Level niedrig			
	Stallikon	Malters	Zuzwil	Rolle	Villars-sur-Glâne	Mellingen	Laupen	Rümlang	Münchenbuchsee	Dietikon
Anzahl Teilnehmende	305	28	30	32	29	29	32	30	34	31
Merkmale der Personen:										
Altersdurchschnitt (Jahre)	51.30	55	61.5	49	54.2	54.2	44.4	51.3 ¹	45.5	58.4
Geschlecht (Anzahl Frauen)	168	12	17	25	15	15	16	9	19	19 ²
Bewertung der ... (Likert-Skala 0 bis 10)										
Geräuschsensibilität	6.59	6.00	4.43	6.13	5.83	5.83	5.50	4.20	5.76	6.19
Bewertung der ... (Skala 0 bis 4) von überhaupt nicht bis äusserst										
Belästigung durch Geräusche	0.70	0.76	0.35	0.65	0.70	0.70	0.33	0.90	0.85	0.84
(Likert-Skala 1 bis 5)										
Ortsbindung	3.39	3.19	3.41	3.41	3.48	3.48	3.82	3.23	3.32	3.37
Wahrgenommene Erholung: Bewertung der...										
(Likert-Skala 1 bis 5)										
Erholbarkeit der LA (PRS)	3.89	3.83	3.94	3.87	4.14	4.14	4.01	3.92	3.70	3.68
(Skala -5 bis 5)										
momentanen Erholbarkeit der LA (gar nicht bis sehr er- bis sehr erholbar)	3.93	4.10	4.27	3.78	4.31	4.31	4.13	3.07	3.76	4.06
momentanen Erholung (gar nicht bis sehr er- holt)	3.67	3.80	4.00	3.84	4.14	4.14	3.81	3.10	3.44	3.65
momentanen Erholbarkeit der Geräusche (stört sehr stark bis unterstützt sehr stark)	2.69	3.30	3.23	1.91	3.69	3.69	3.78	-0.60	2.59	3.42
Wahrgenommene Merkmale der Landschaft:										
Bewertung der ... (Skala -5 bis 5)										
wahrgenommenen Ruhe (nicht ruhig bis ru- hig)	2.63	2.77	3.20	3.09	3.69	3.69	3.22	-1.07	2.91	2.55
Durchschnitt der Bewertung des Einflusses der ... (Skala -2 bis 2) auf die Erholung										

Alleman, Wartmann und Bauer

Geräusche (sehr negativ bis sehr positiv)	3.39	3.38	3.38	3.62	3.29	3.55	3.46	3.58	3.02	3.20	3.46
Landschaftselemente (stört sehr stark bis unterstützt sehr stark)	3.91	3.91	4.06	4.13	3.62	3.96	4.01	4.08	3.75	3.82	3.81
Bewertung der/des ... (Likert-Skala 1 bis 5)											
Faktors «Being Away» (Teil der PRS)	4.02	3.72	3.99	3.98	4.14	3.91	4.36	4.25	4.12	3.93	3.80
Schönheit der LA	4.38	4.58	4.41	4.45	4.69	4.29	4.57	4.66	4.07	4.00	4.08
Vegetationsqualität	3.92	4.14	4.01	3.86	3.43	3.95	4.23	3.78	4.09	3.92	3.85
Besuchshäufigkeit [Anzahl Personen] (Wie oft besuchen Sie diesen Ort hier?)											
fast täglich	82	1	5	8	6	3	4	8	11	14	22
ein-/zweimal pro Woche	89	7	4	8	9	9	17	8	13	12	2
ein-/zweimal pro Monat	73	8	8	9	11	9	5	8	2	6	7
seltener als einmal pro Monat	61	14	11	5	6	8	3	8	4	2	0
Wahrgenommener Lärm am Wohnort [Anzahl Personen] (Da wo ich wohne, ist es ...)											
...sehr ruhig	88	5	7	13	11	12	8	14	2	8	8
...eher ruhig	156	17	15	13	18	14	14	13	20	17	15
...eher lärmig	51	6	6	4	3	2	7	4	5	9	5
...sehr lärmig	10	2	0	0	0	1	0	1	3	0	3

¹ Rümliang Alter jmd nicht angegeben

² Dietikon und Villars Geschlecht jmd keine Antwort bzw. anderes

Standort: Malters

Malters ist eine Gemeinde westlich der Stadt Luzern. Der Standort befindet sich ca. 15 Gehminuten oberhalb des Dorfes Malters und liegt an einem Wanderweg.

Koordinaten: 47.028935290490246, 8.185740632792733



Abbildung 10. Sitzbank bei Malters.



Abbildung 11. Aussicht von Sitzbank in Malters auf Malters.

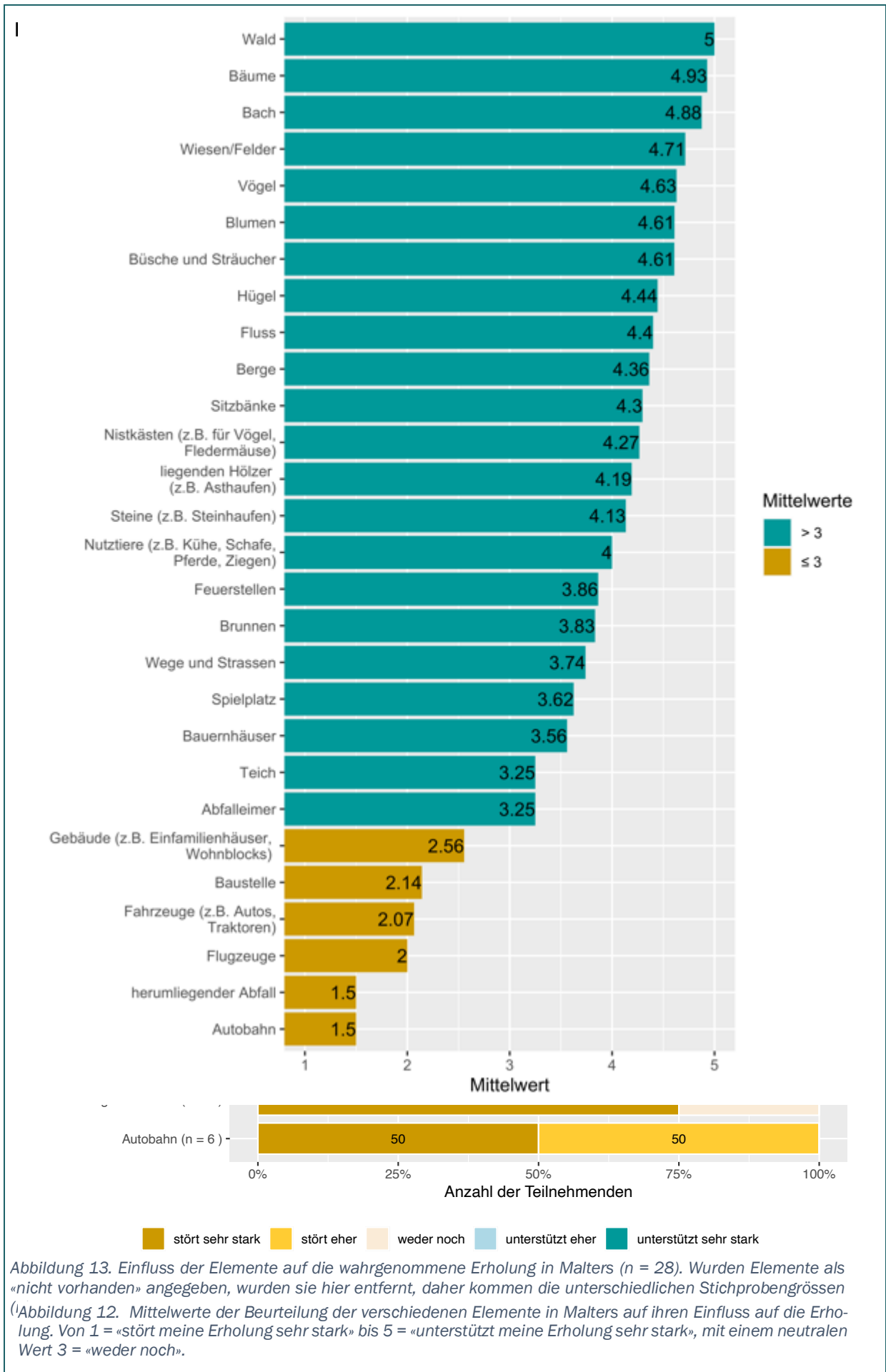
Kriterien Standortauswahl

- Wald
- Landwirtschaftsland
- Aussicht
- Hohe Tranquillity

Stichprobe (n = 28)

Tabelle 19. Soziodemographische Daten Malters.

Geschlecht	
weiblich	12 (42.9%)
männlich	16 (57.1%)
Alter	
Durchschnitt	55 Jahre
Min.	21 Jahre
Max.	81 Jahre
Bildungsniveau	
Oblig. Schulzeit	5 (17.9%)
Berufslehre	6 (21.4%)
Maturitätsschule, Gymnasium	0
Höhere Fach-/Berufsausbildung	8 (28.6%)
Fachhochschule, Universität	9 (32.1%)
Sprache	
Französisch	0
Deutsch	28 (100%)



FF3: Einfluss der Geräusche auf die wahrgenommene Erholung

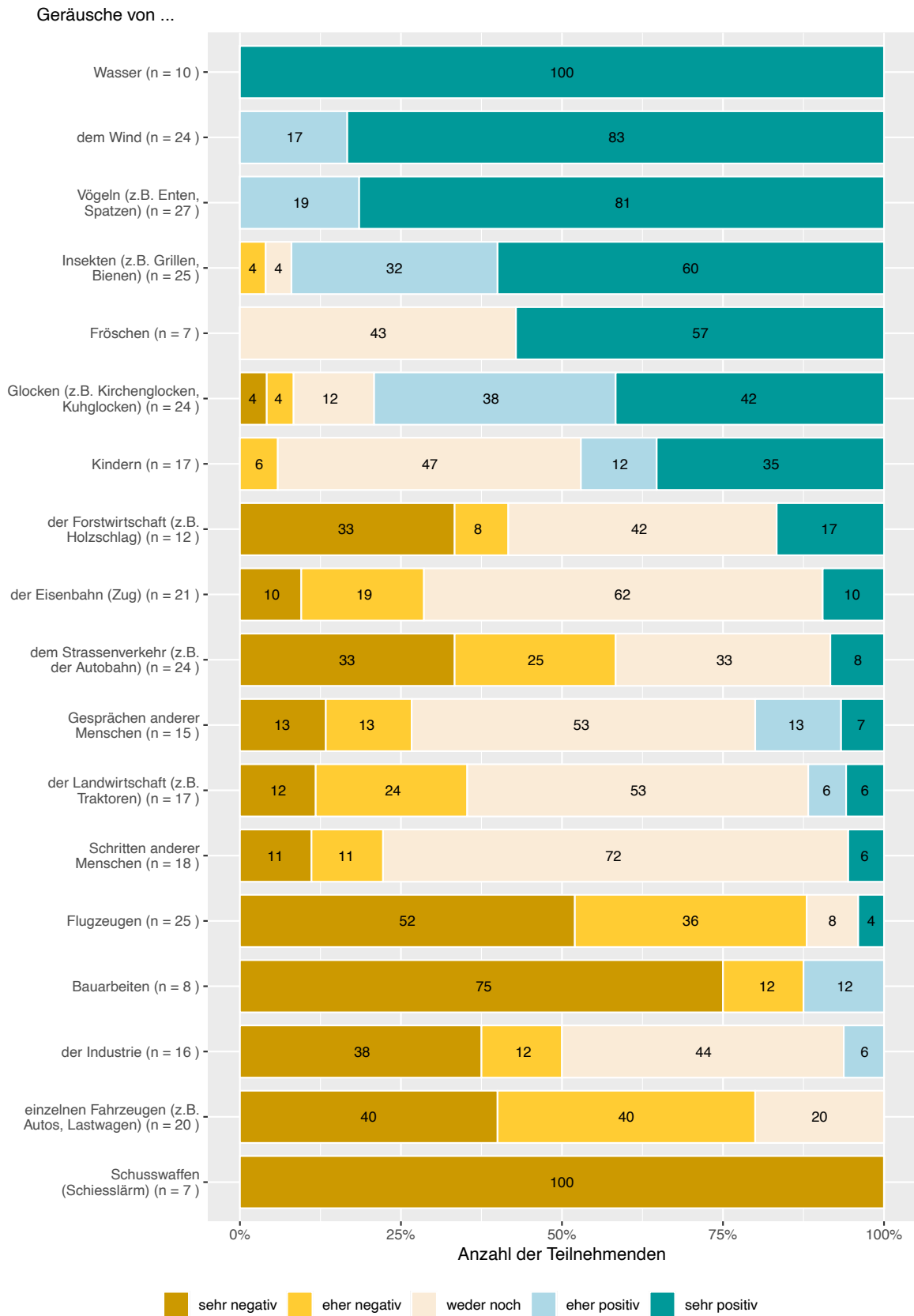
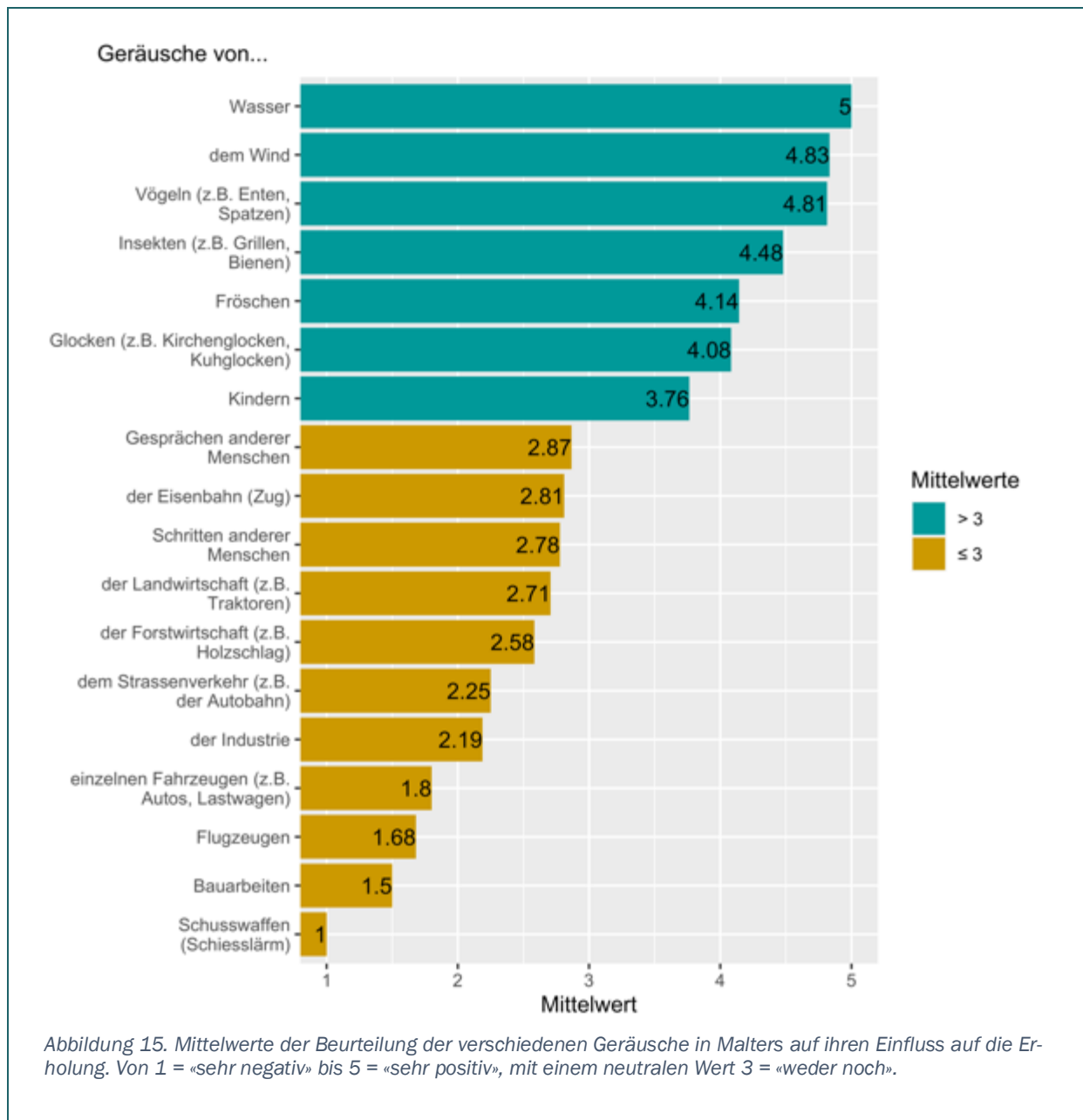


Abbildung 14. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Malers (n = 28). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).



Hauptaussagen Standort Malters

Beim Standort in Malters wurde von den erfragten **Elementen** von vielen Teilnehmenden angegeben, dass der Wald, die Bäume, der Bach, die Vögel und die Wiesen/Felder am stärksten ihre Erholung unterstützen (mit sehr hohen Mittelwerten zwischen 4.71 bis 5).

Die Teilnehmenden gaben an, die stärkste Störung der Erholung durch die Autobahn (n = 6), herumliegenden Abfall (n = 8), Flugzeuge, Fahrzeuge und Baustellen (n = 7) zu erfahren. Die meisten gaben jedoch die Autobahn, herumliegender Abfall und Baustellen am Standort Malters als «nicht vorhanden» an.

Von den erfragten **Geräuschen** wurde der Einfluss des Wassers (n = 10), des Windes, der Vögel, der Insekten und der Frösche (n = 7) am positivsten auf die Erholung wahrgenommen. Die meisten gaben jedoch an, dass sie hier die Geräusche von Fröschen und Wasser nicht hören.

Als negativste Einflüsse auf die Erholung wurden die Geräusche von Schusswaffen (n = 7), Bauarbeiten (n = 8), Flugzeugen, einzelnen Fahrzeugen und der Industrie wahrgenommen.

Die meisten Teilnehmenden gaben jedoch an keine Geräusche von Schusswaffen und Bauarbeiten am Standort zu hören.

Standort: Stallikon

Oberhalb von Adliswil bei der Bergstation der Seilbahn Felsenegg liegt dieser Standort. Mit der Seilbahn ist man von Adliswil innerhalb von wenigen Minuten da.

Koordinaten: 47.34687143761956, 8.49501441021909



Abbildung 16. Sitzbänke bei Stallikon (Felsenegg).



Abbildung 17. Aussicht von Sitzbank in Stallikon (Felsenegg).

Kriterien Standortauswahl

- Wald
- Aussicht
- Hohe Tranquillity

Stichprobe (n = 30)

Tabelle 20. Soziodemographische Daten Stallikon.

Geschlecht	
weiblich	16 (53.3%)
männlich	14 (46.7%)
Alter	
Durchschnitt	58 Jahre
Min.	22 Jahre
Max.	93 Jahre
Bildungsniveau	
Oblig. Schulzeit	2 (6.7%)
Berufslehre	6 (20%)
Maturitätsschule, Gymnasium	6 (20%)
Höhere Fach-/Berufsausbildung	1 (3.3 %)
Fachhochschule, Universität	15 (50%)
Sprache	
Französisch	0
Deutsch	30 (100%)

FF1: Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung

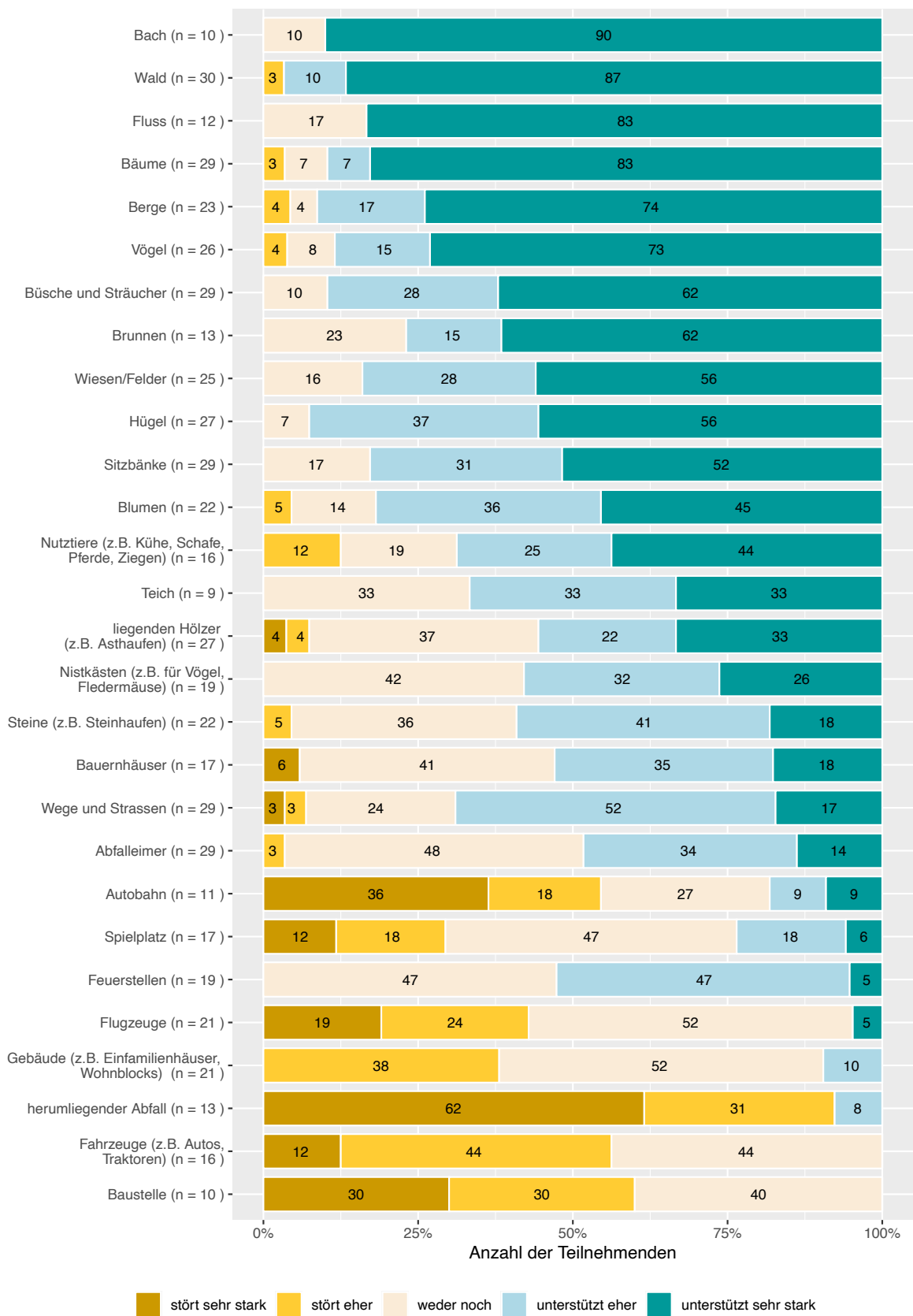
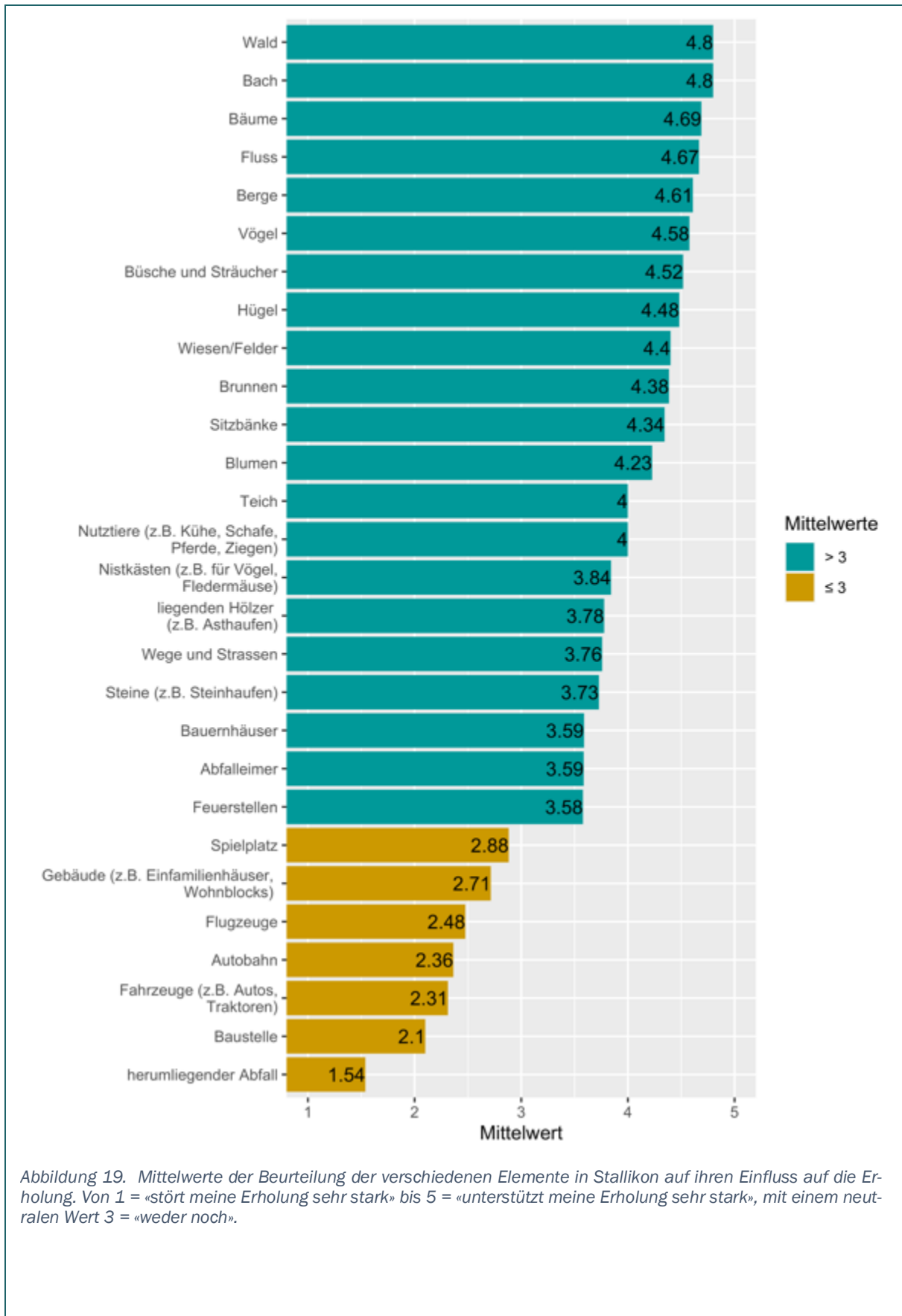


Abbildung 18. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Stallikon (n = 30). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).



FF3: Einfluss der Geräusche auf die wahrgenommene Erholung

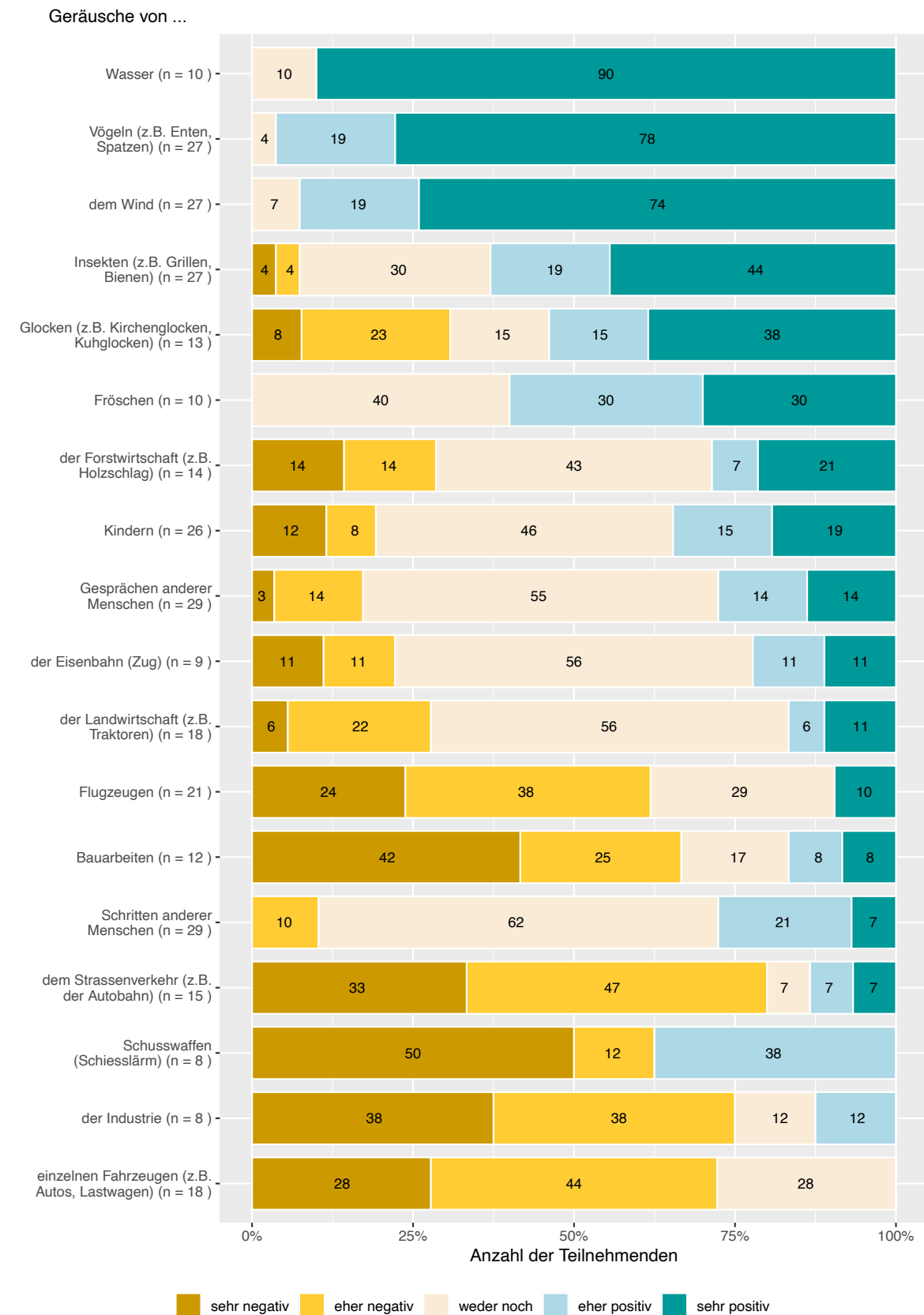


Abbildung 20. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Stallikon (n = 30). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).

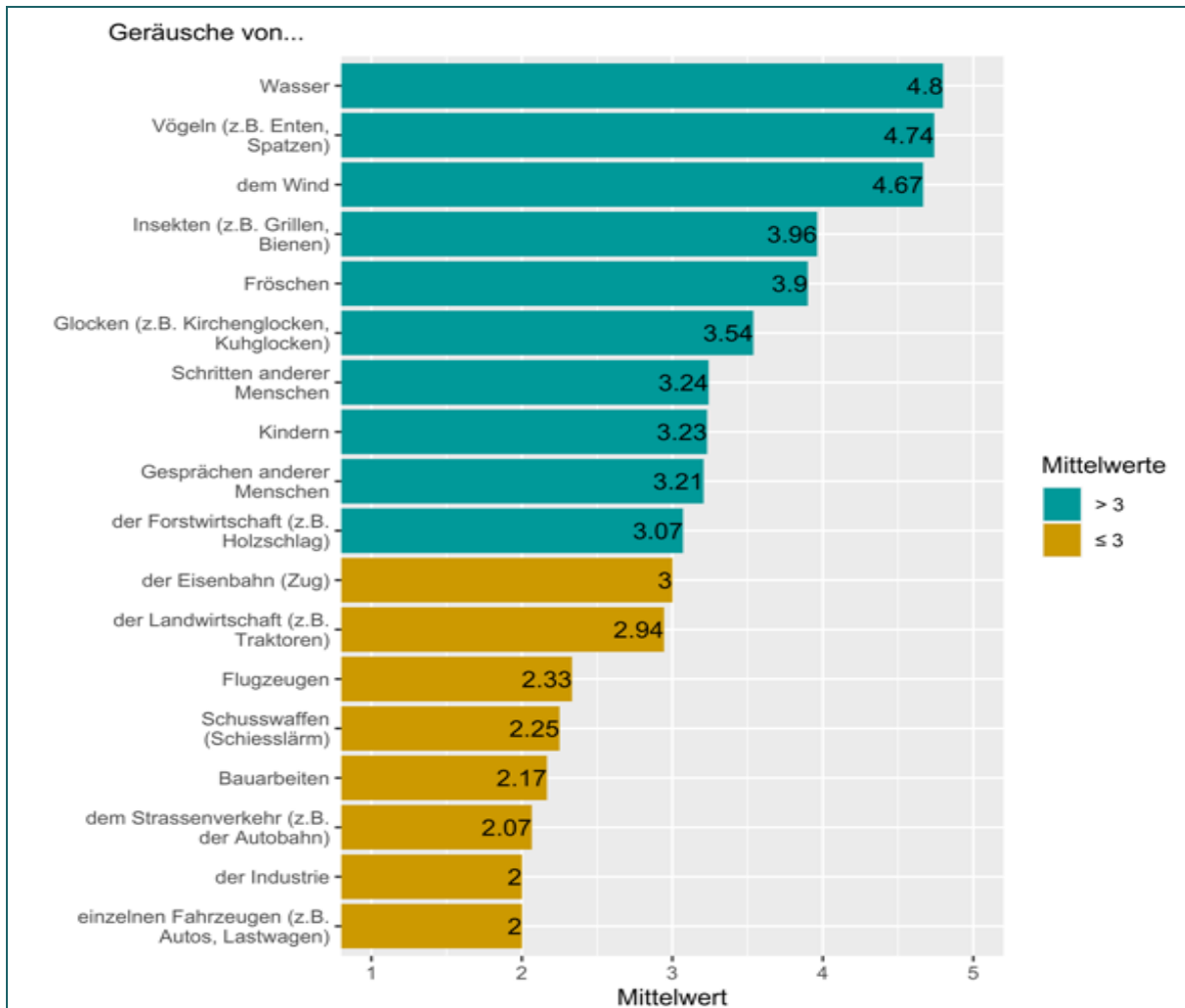


Abbildung 21. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Geräusche in Stallikon auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «sehr negativ» bis 5 = «sehr positiv», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».

Hauptaussagen Standort Stallikon

Beim Standort in Stallikon wurden von den erfragten Elementen von den Teilnehmenden angegeben, dass der Wald, der Bach (n=10), die Bäume, der Fluss (n=12) und die Berge am stärksten ihre Erholung unterstützen. Die meisten gaben jedoch einen Bach bzw. einen Fluss als «nicht vorhanden» an.

Die Teilnehmenden gaben an, die stärkste Störung der Erholung durch herumliegenden Abfall (n = 13), Baustellen (n=10), Fahrzeuge, die Autobahn (n = 11), und Flugzeuge zu erfahren. Die meisten gaben jedoch herumliegenden Abfall, Baustellen und die Autobahn am Standort Stallikon als «nicht vorhanden» an.

Von den erfragten Geräuschen wurde der Einfluss des Wassers (n = 10), der Vögel, des Windes, der Insekten und der Frösche (n = 10) am positivsten auf die Erholung wahrgenommen. Die meisten der Teilnehmenden gaben jedoch an, dass sie hier die Geräusche von Wasser und Fröschen nicht hören.

Als negativste Einflüsse auf die Erholung wurden die Geräusche von einzelnen Fahrzeugen, der Industrie (n = 8), dem Strassenverkehr, Bauarbeiten (n=12) und Schusswaffen (n=8) wahrgenommen (aber nicht sehr negativ – Mittelwert zwischen 2 und 2.25). Die meisten Teilnehmenden gaben jedoch an keine Geräusche der Industrie, Bauarbeiten und Schusswaffen am Standort zu hören.

Standort: Münchenbuchsee

Der Standort befindet sich beim Eingang eines Waldes, neben zwei Strassen. Er liegt am Rande der Gemeinde Münchenbuchsee gleich neben Zollikofen (ca. 10 min von Bern mit dem Zug entfernt). Es gab viele Leute vor allem mit Hunden, die den Ort besuchten.

Koordinaten: 47.00512838412094, 7.462067848564813



Abbildung 22. Standort Münchenbuchsee.



Abbildung 23. Sicht von Standort Münchenbuchsee.

Kriterien Standortauswahl

- Wald
- Siedlungsrand
- niedrige Tranquillity

Stichprobe (n = 34)

Tabelle 21. Soziodemographische Daten Münchenbuchsee.

Geschlecht	
weiblich	19 (55.9%)
männlich	15 (44.1%)
Alter	
Durchschnitt	45.5 Jahre
Min.	15 Jahre
Max.	77 Jahre
Bildungsniveau	
Oblig. Schulzeit	2 (5.9%)
Berufslehre	9 (26.5%)
Maturitätsschule, Gymnasium	6 (17.6%)
Höhere Fach-/Berufsausbildung	3 (8.8 %)
Fachhochschule, Universität	14 (41.1%)
Sprache	
Französisch	2 (5.9%)
Deutsch	32 (94.1%)

FF1: Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung

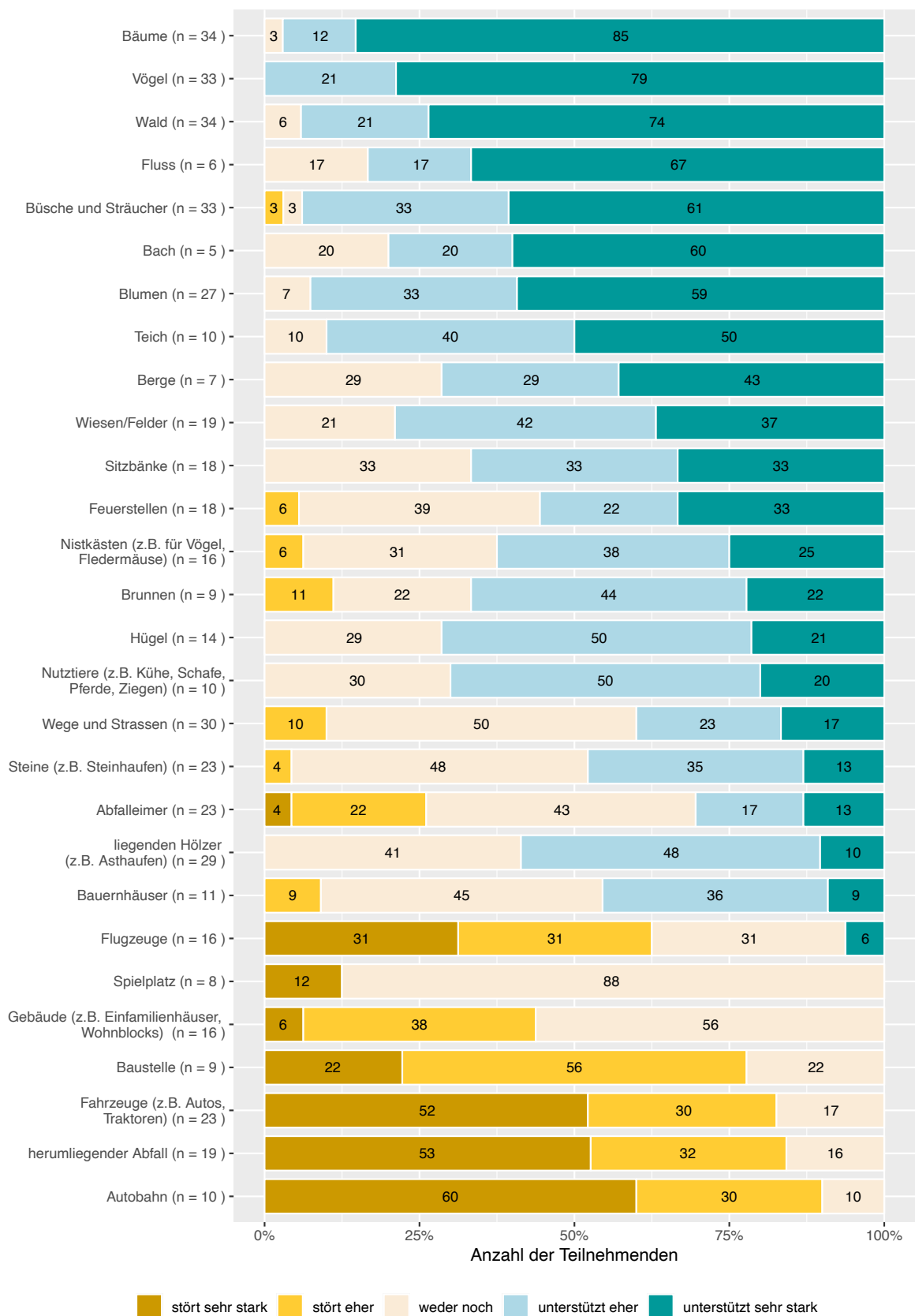


Abbildung 24. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Münchenbuchsee (n = 34). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).

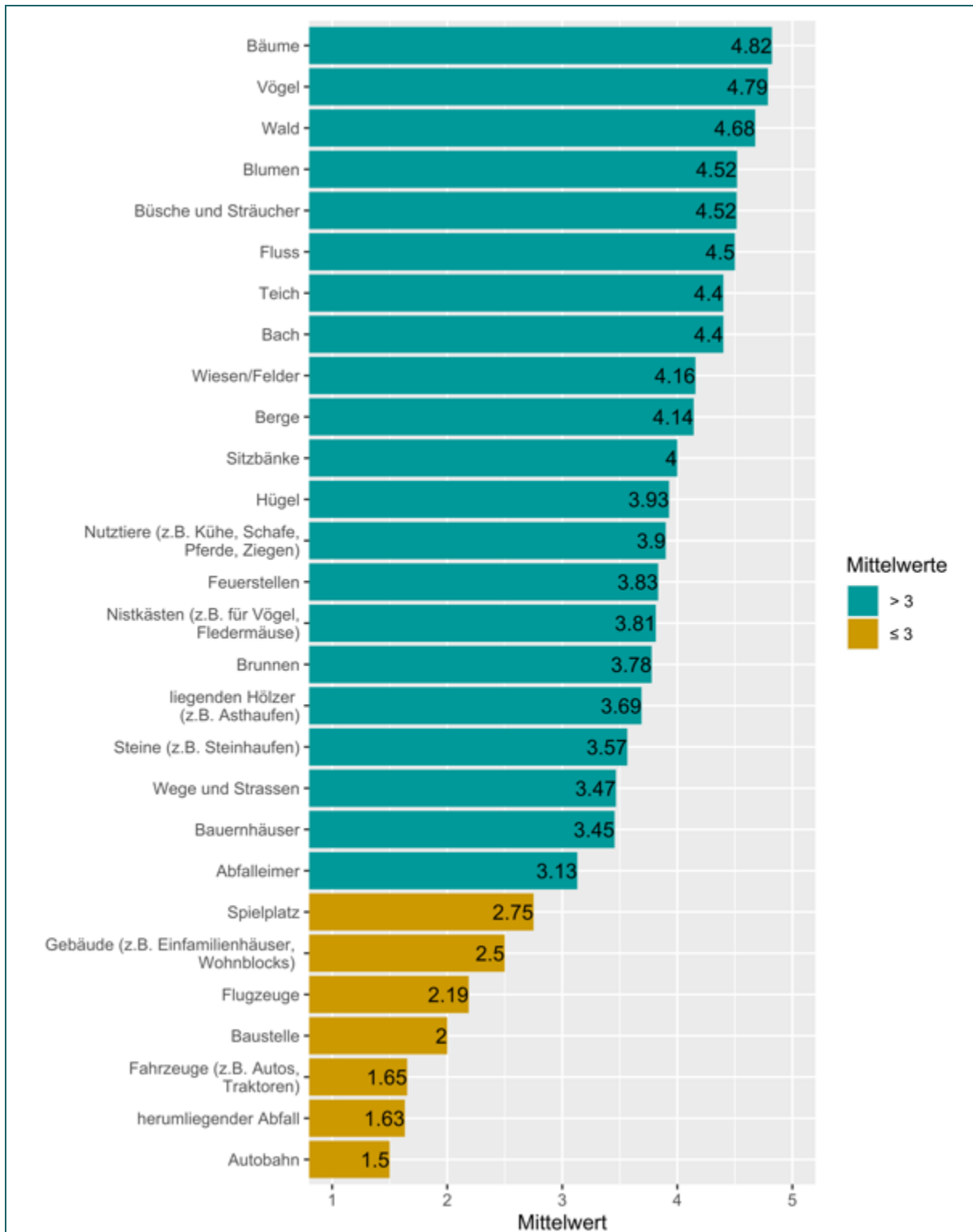


Abbildung 25. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Elemente in Münchenbuchsee auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «stört meine Erholung sehr stark» bis 5 = «unterstützt meine Erholung sehr stark», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».

FF3: Einfluss der Geräusche auf die wahrgenommene Erholung

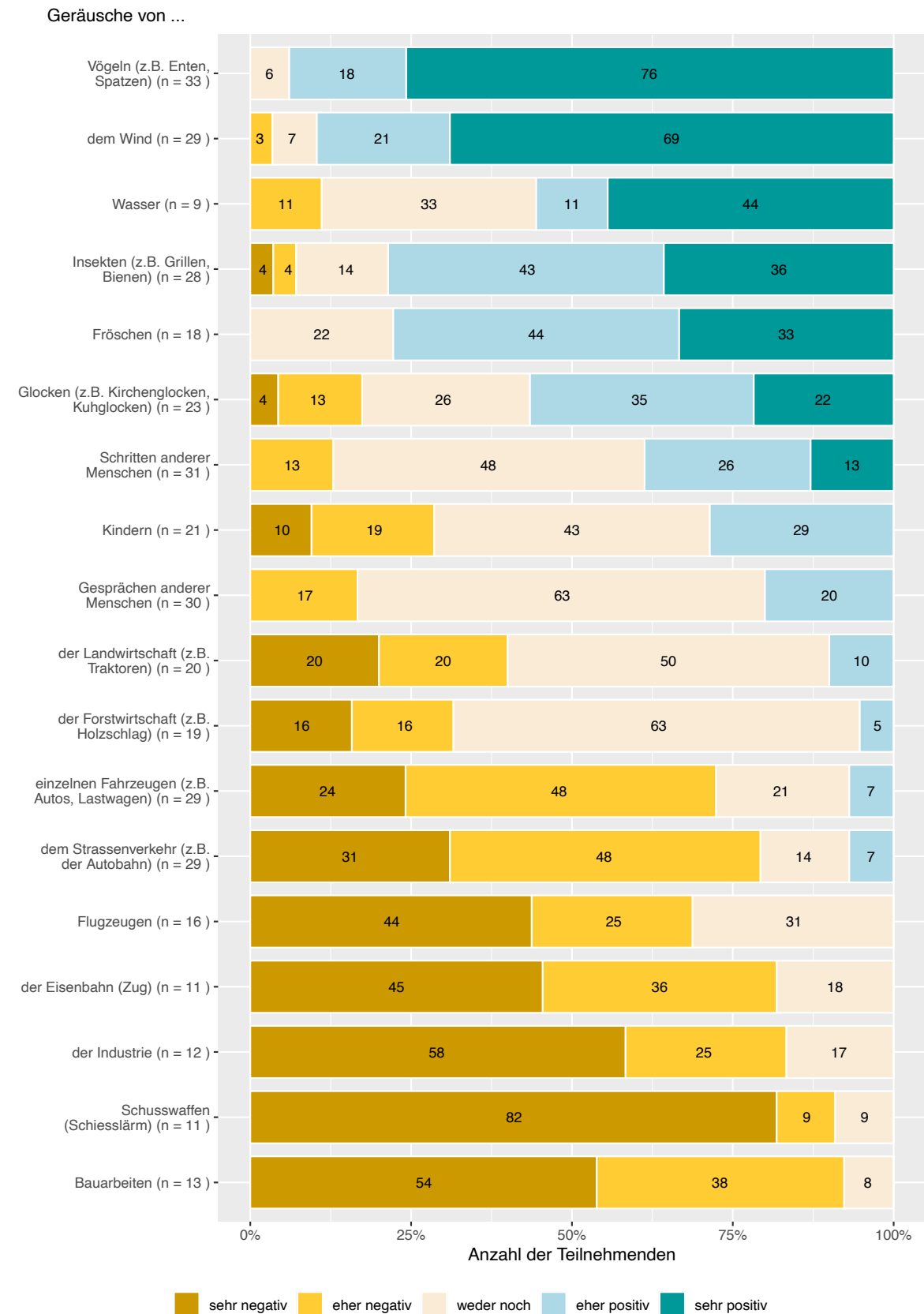
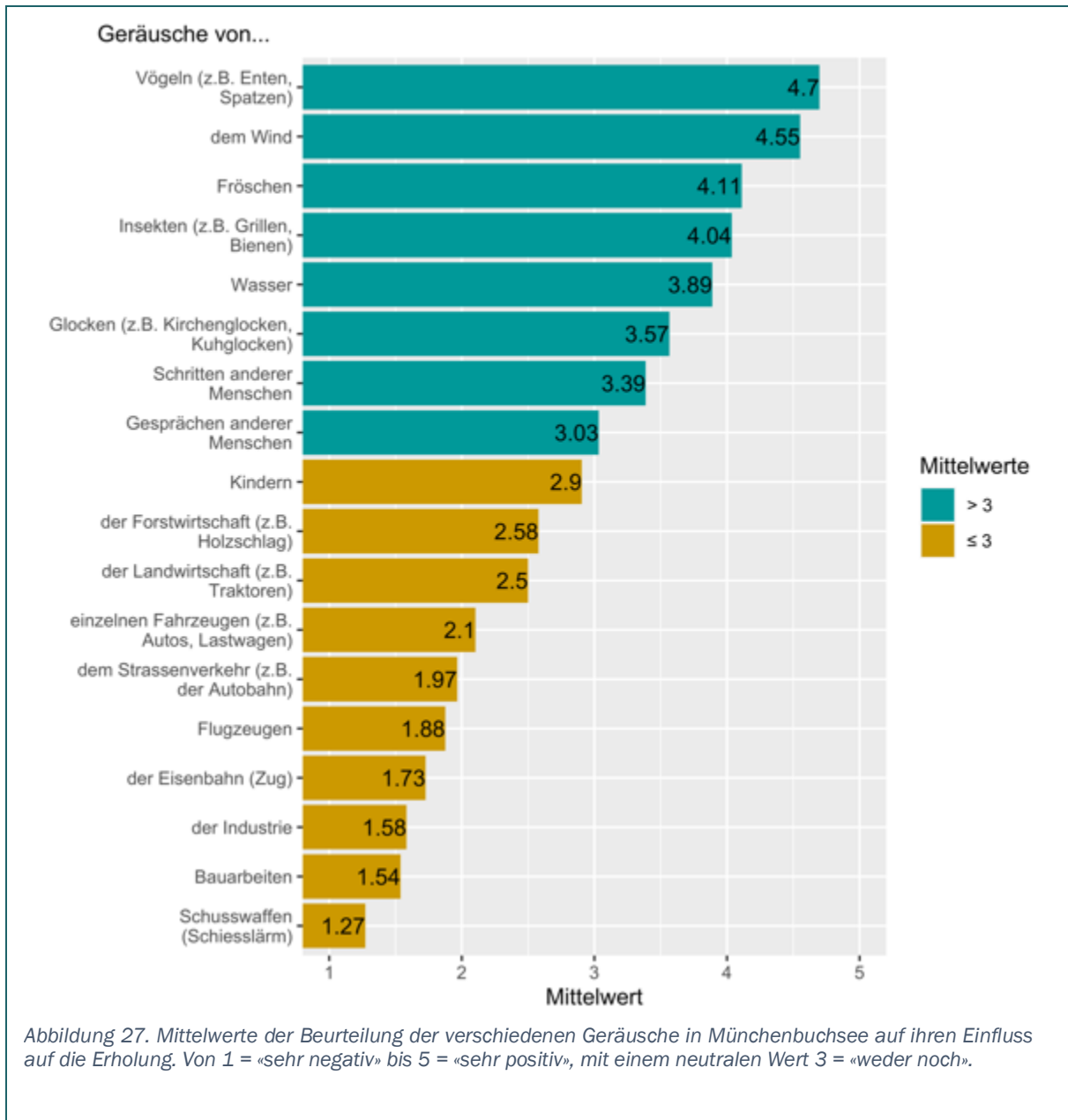


Abbildung 26. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Münchenbuchsee (n = 34). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).



Hauptaussagen Standort Münchenbuchsee

Beim Standort in Münchenbuchsee wurde von den erfragten **Elementen** von vielen Teilnehmenden angegeben, dass die Bäume, die Vögel, der Wald, die Blumen und Büsche und Sträucher am stärksten ihre Erholung unterstützen.

Die Teilnehmenden gaben an, die stärkste Störung der Erholung durch die Autobahn (n=10), herumliegenden Abfall, Fahrzeuge, Baustellen (n=9) und Flugzeuge zu erfahren. Die meisten gaben jedoch die Autobahn und Baustellen am Standort Münchenbuchsee als «nicht vorhanden» an.

Von den erfragten **Geräuschen** wurde der Einfluss der Vögel, des Windes, der Frösche, der Insekten und des Wassers (n=9) am positivsten bewertet. Die meisten gaben jedoch an, dass sie an diesem Standort die Geräusche von Wasser nicht hören.

Als negativste Einflüsse auf die Erholung wurden die Geräusche von Schusswaffen (n=11), Bauarbeiten (n=13), der Industrie (n=12), der Eisenbahn (n=9) und Flugzeugen wahrgenommen. Nur Flugzeuge gaben die meisten an davon hier zu hören, die anderen vier Geräusche wurde von mehr als der Hälfte als hier nicht hörbar angegeben.

Standort: Rümlang

In Rümlang befindet sich die Sitzbank gleich neben der Autobahn in der Nähe (ca. 7 min zu Fuss) der Haltestelle Käshaldenstrasse (Seebach). Viele Leute laufen an dieser Sitzbank vorbei, um in den Wald zu gelangen.

Koordinaten: 47.433684118733936, 8.540026658201207



Abbildung 29. Sitzbank Rümlang.



Abbildung 28. Aussicht von Sitzbank in Rümlang.

Kriterien Standortauswahl

- Wald
- Landwirtschaftsland
- Aussicht
- niedrige Tranquillity

Stichprobe (n = 30)

Tabelle 22. Soziodemographische Daten Rümlang.

Geschlecht	
weiblich	9 (30%)
männlich	21 (70%)
Alter (1 keine Angabe)	
Durchschnitt	51.3 Jahre
Min.	21 Jahre
Max.	90 Jahre
Bildungsniveau	
Oblig. Schulzeit	2 (6.7%)
Berufslehre	11 (36.7%)
Maturitätsschule, Gymnasium	7 (23.3%)
Höhere Fach-/Berufsausbildung	2 (6.7%)
Fachhochschule, Universität	8 (26.7%)
Sprache	
Französisch	1 (3.3%)
Deutsch	29 (96.7%)

FF1: Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung

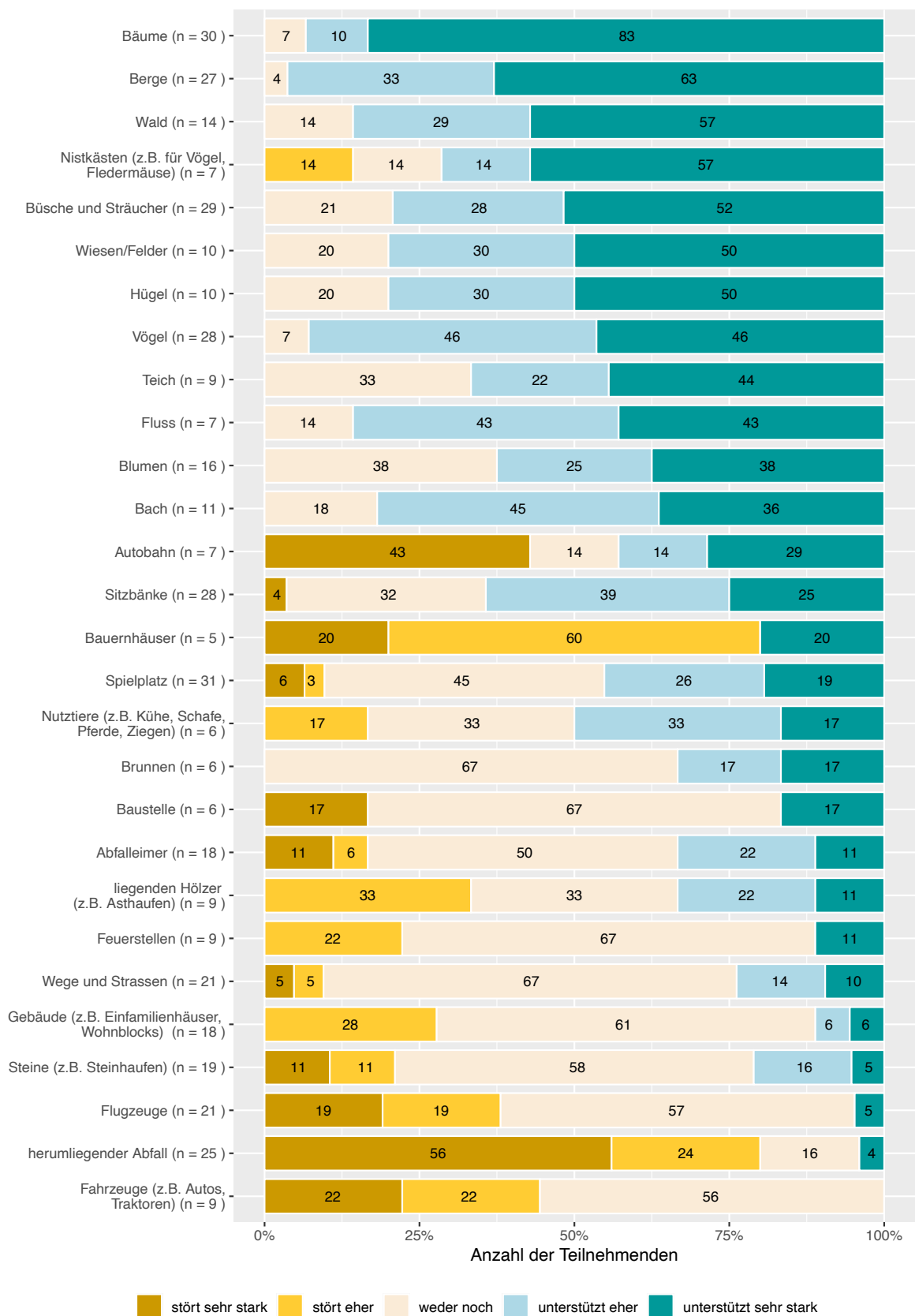
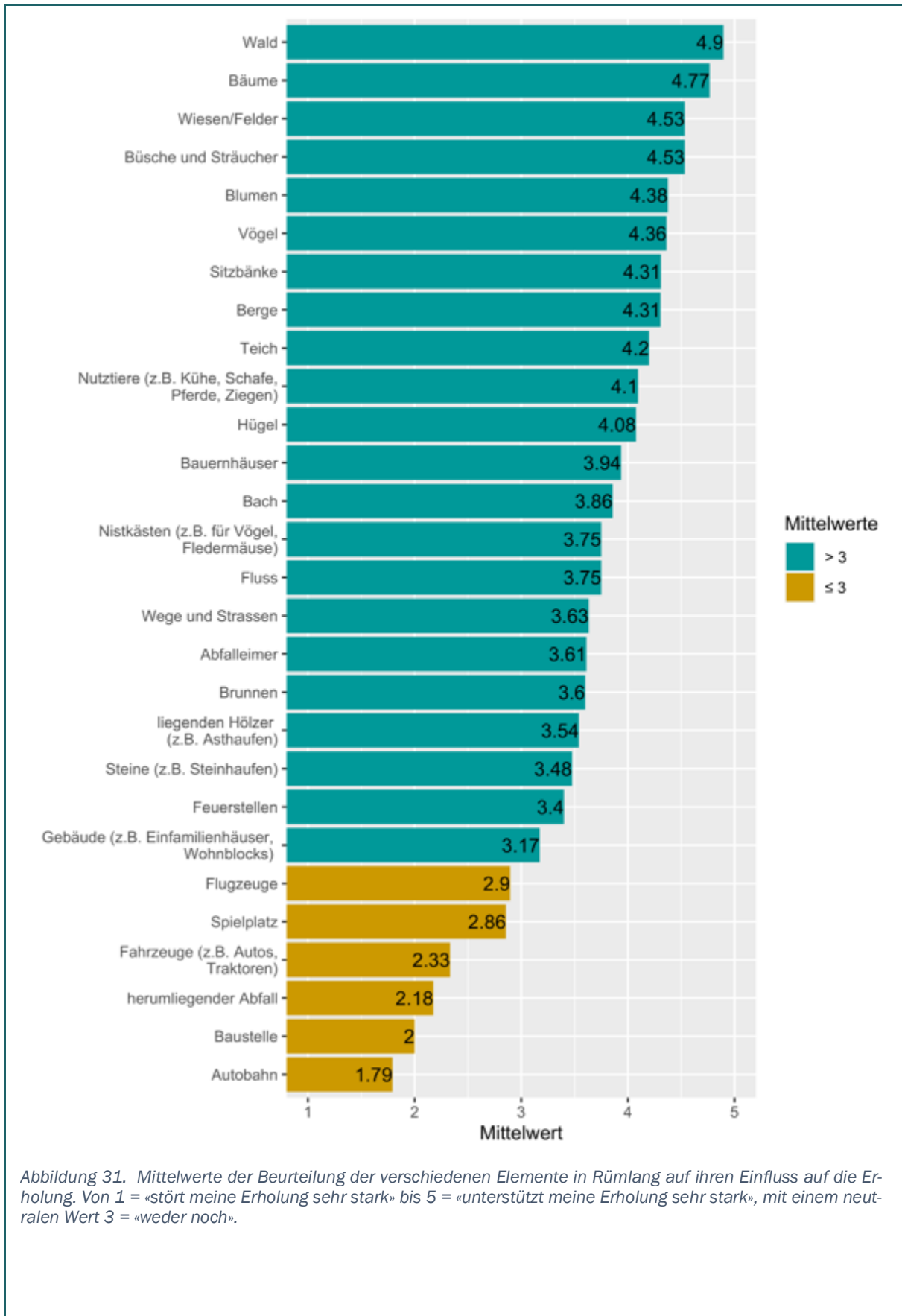


Abbildung 30. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Rümliang (n = 30). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).



FF3: Einfluss der Geräusche auf die wahrgenommene Erholung

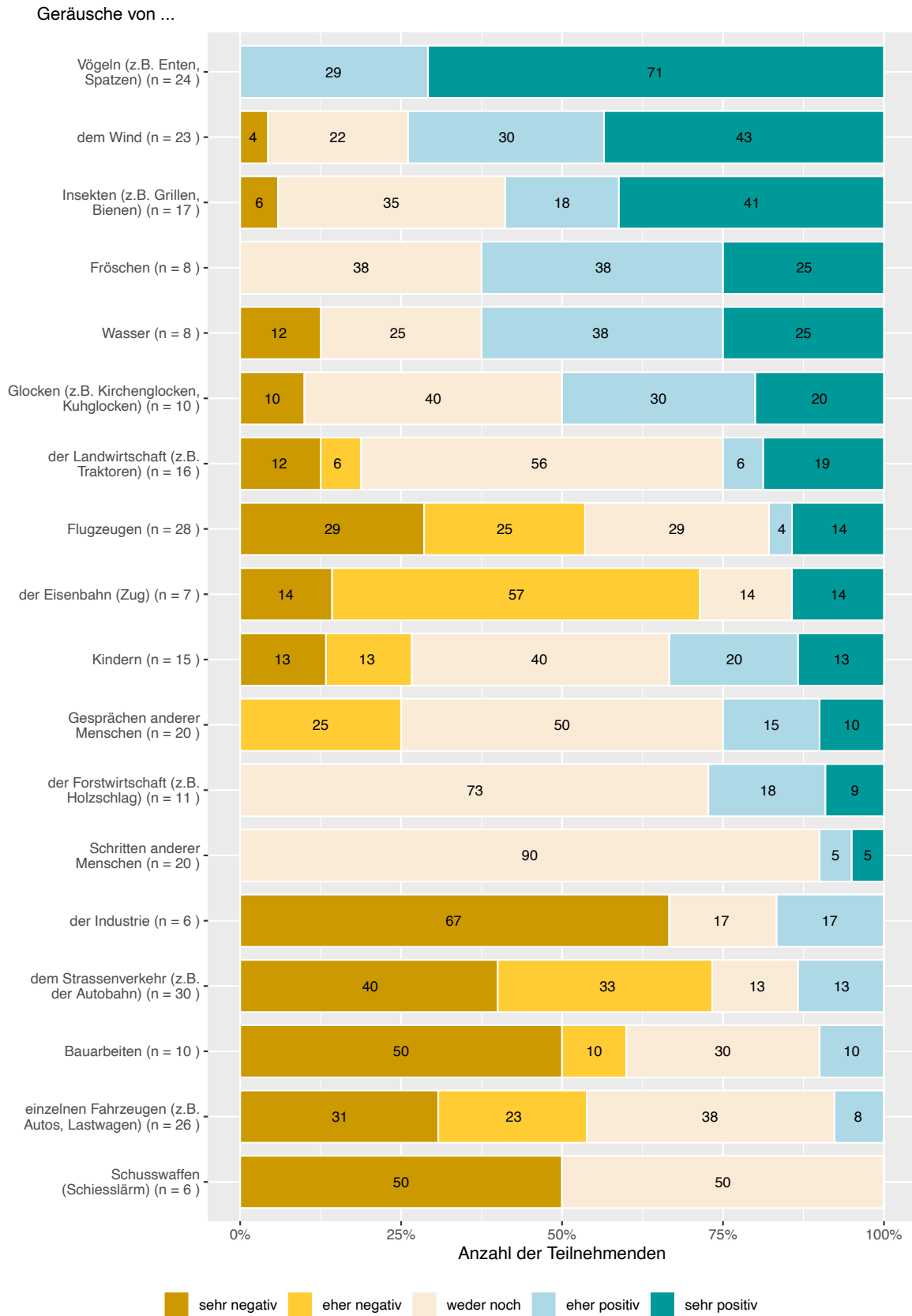
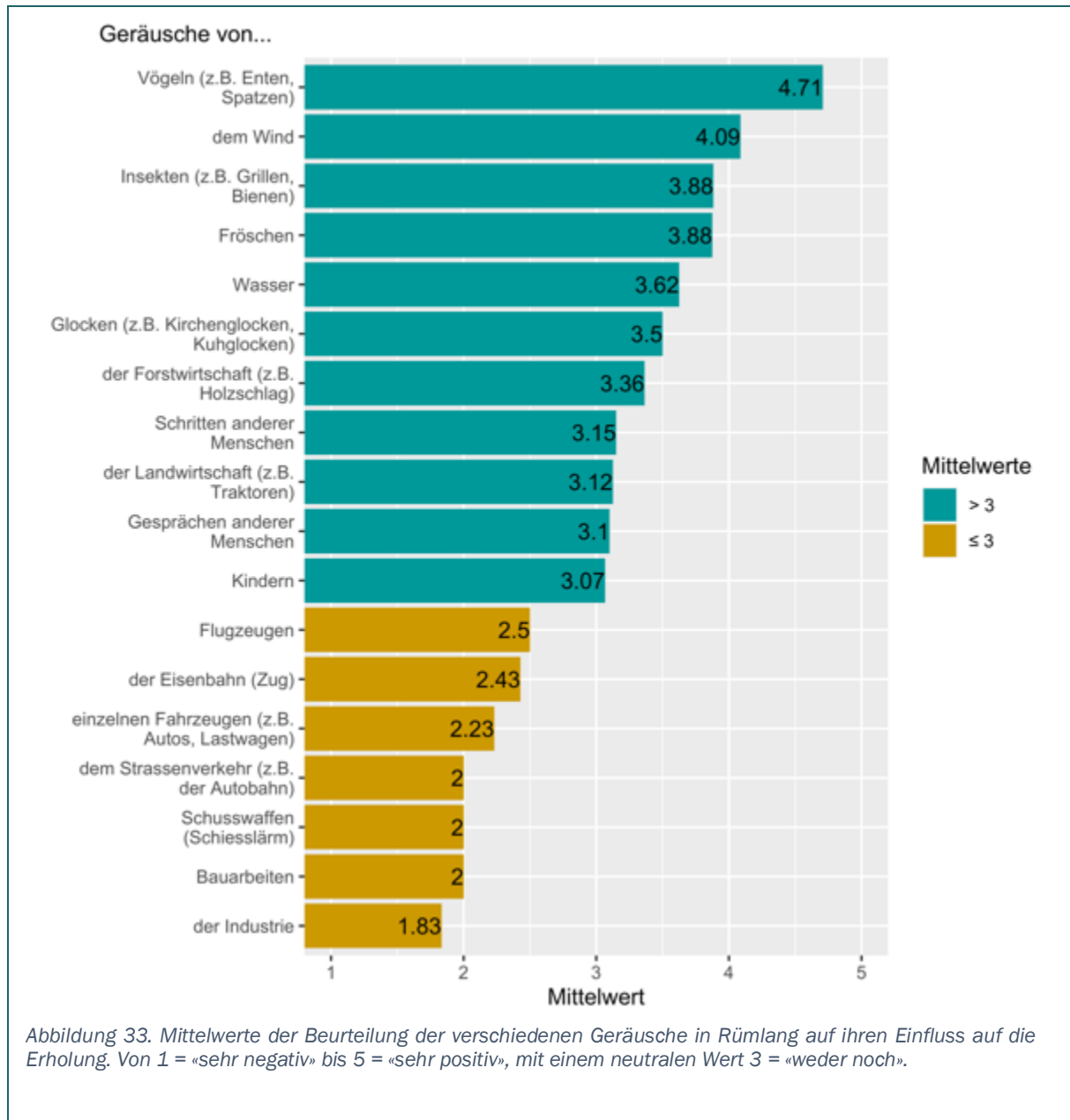


Abbildung 32. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Rümlang (n = 30). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrössen (n).



Hauptaussagen Standort Rümlang

Beim Standort in Rümlang wurde von den erfragten **Elementen** von vielen Teilnehmenden angegeben, dass der Wald, die Bäume, die Wiesen/Felder, die Büsche und Sträucher und Blumen am stärksten ihre Erholung unterstützen.

Die Teilnehmenden gaben an, die stärkste Störung der Erholung durch die Autobahn, Baustellen (n=9), herumliegenden Abfall und Fahrzeuge (n=7) zu erfahren. Mehr als die Hälfte gaben jedoch die Baustellen und Fahrzeuge am Standort in Rümlang als «nicht vorhanden» an.

Von den erfragten **Geräuschen** wurde der Einfluss der Vögel, des Windes, der Insekten, der Frösche (n=8) und des Wassers (n=8) am positivsten auf die Erholung wahrgenommen. Die meisten gaben jedoch an, dass sie hier die Geräusche von Fröschen und Wasser nicht hören.

Als negativste Einflüsse auf die Erholung wurden die Geräusche von der Industrie (n=6), Bauarbeiten (n=10), Schusswaffen (n=6), dem Strassenverkehr und von einzelnen Fahrzeugen wahrgenommen. Mehr als die Hälfte gaben jedoch an hier, keine Geräusche der Industrie, Bauarbeiten und Schusswaffen wahrzunehmen.

Standort: Dietikon

Dieser Standort ist in der Stadt Dietikon und wurde aufgrund des Modellvorhaben Ruheorte.Hörorte ausgewählt. Sie haben auf der Vorstadtbrücke einen Wasserschleier installiert. Es kamen hier viele Leute vorbei, die meisten überqueren jedoch bloss die Brücke und setzen sich normalerweise nicht auf die Bank.

Koordinaten: 47.40680033661624, 8.401194195856



Abbildung 34. Sitzbank Dietikon.



Abbildung 35. Sicht von Standort auf den Wasserschleier auf der Vorstadtbrücke.

Kriterien Standortauswahl

- Modellvorhaben
- Gewässer (Bach)
- Siedlungsrand
- niedrige Tranquillity

Stichprobe (n = 31)

Tabelle 23. Soziodemographische Daten Dietikon.

Geschlecht	
weiblich	19 (61.3%)
männlich	11 (35.5%)
anderes	1 (3.2%)
Alter	
Durchschnitt	58.4 Jahre
Min.	25 Jahre
Max.	88 Jahre
Bildungsniveau	
Oblig. Schulzeit	5 (16.1%)
Berufslehre	12 (38.7%)
Maturitätsschule, Gymnasium	6 (19.4%)
Höhere Fach-/Berufsausbildung	2 (6.5 %)
Fachhochschule, Universität	6 (19.4%)
Sprache	
Französisch	1 (3.2%)
Deutsch	30 (96.8%)

FF1: Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung

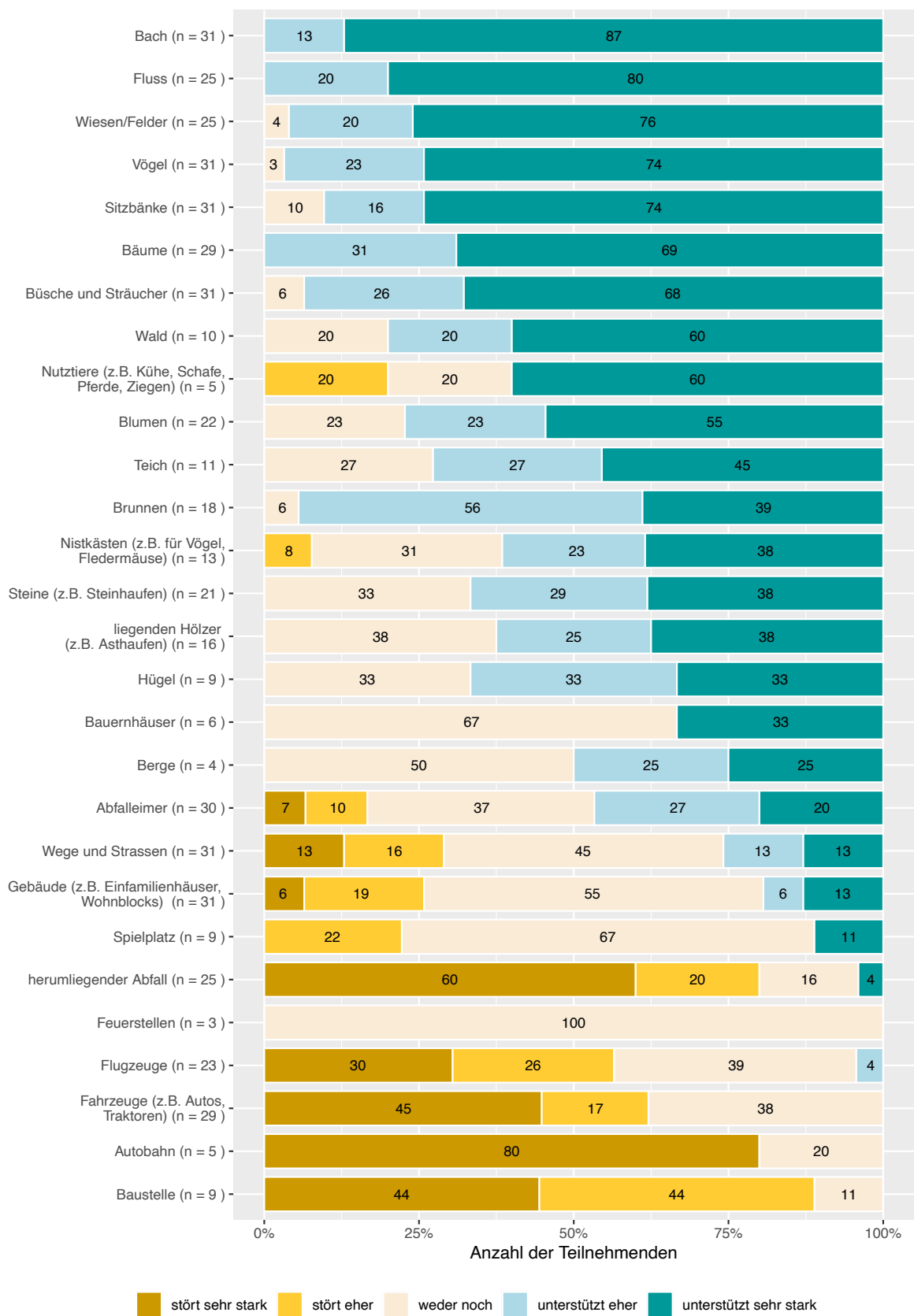


Abbildung 36. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Dietikon (n = 31). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).

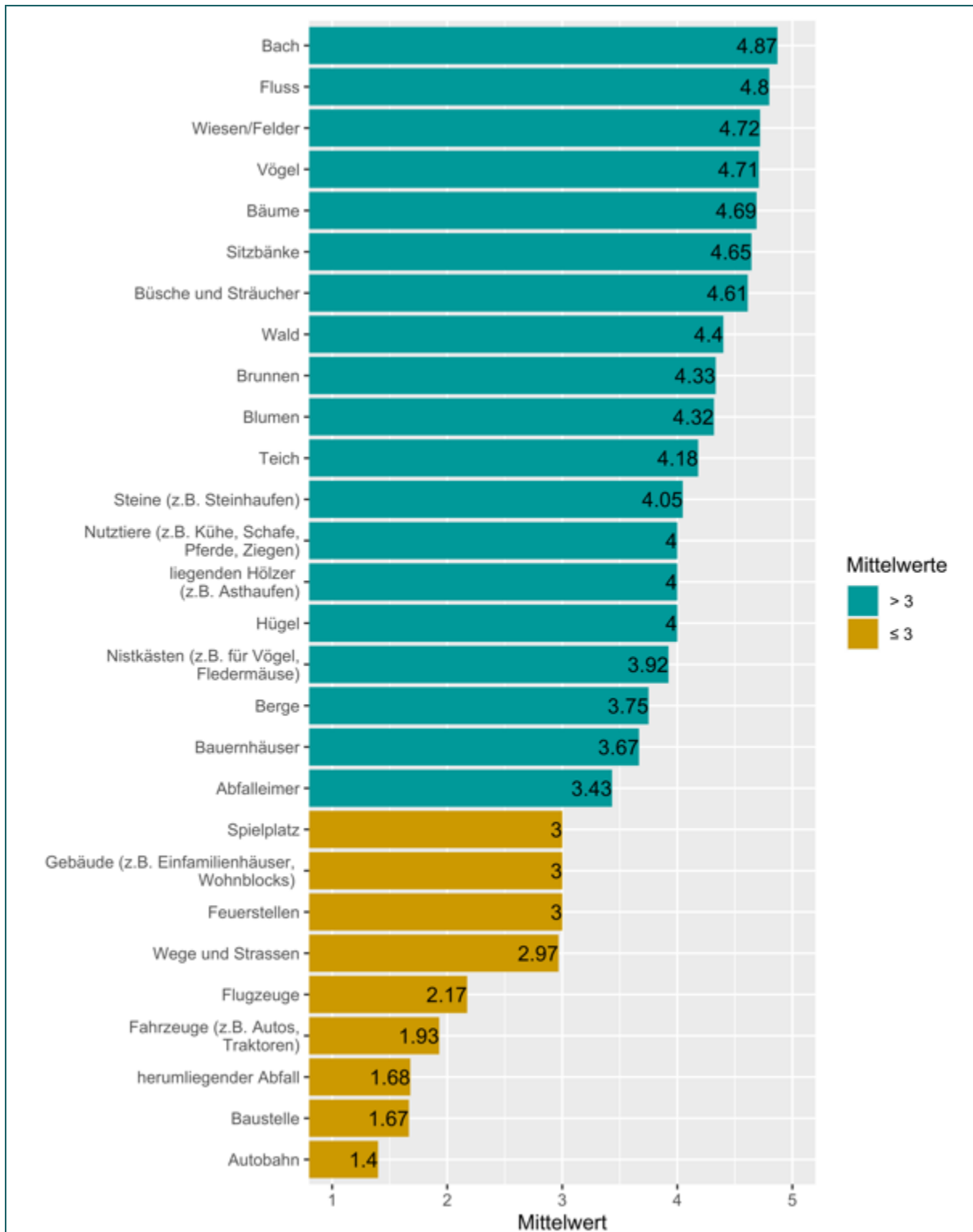


Abbildung 37. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Elemente in Dietikon auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «stört meine Erholung sehr stark» bis 5 = «unterstützt meine Erholung sehr stark», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».

FF3: Einfluss der Geräusche auf die wahrgenommene Erholung

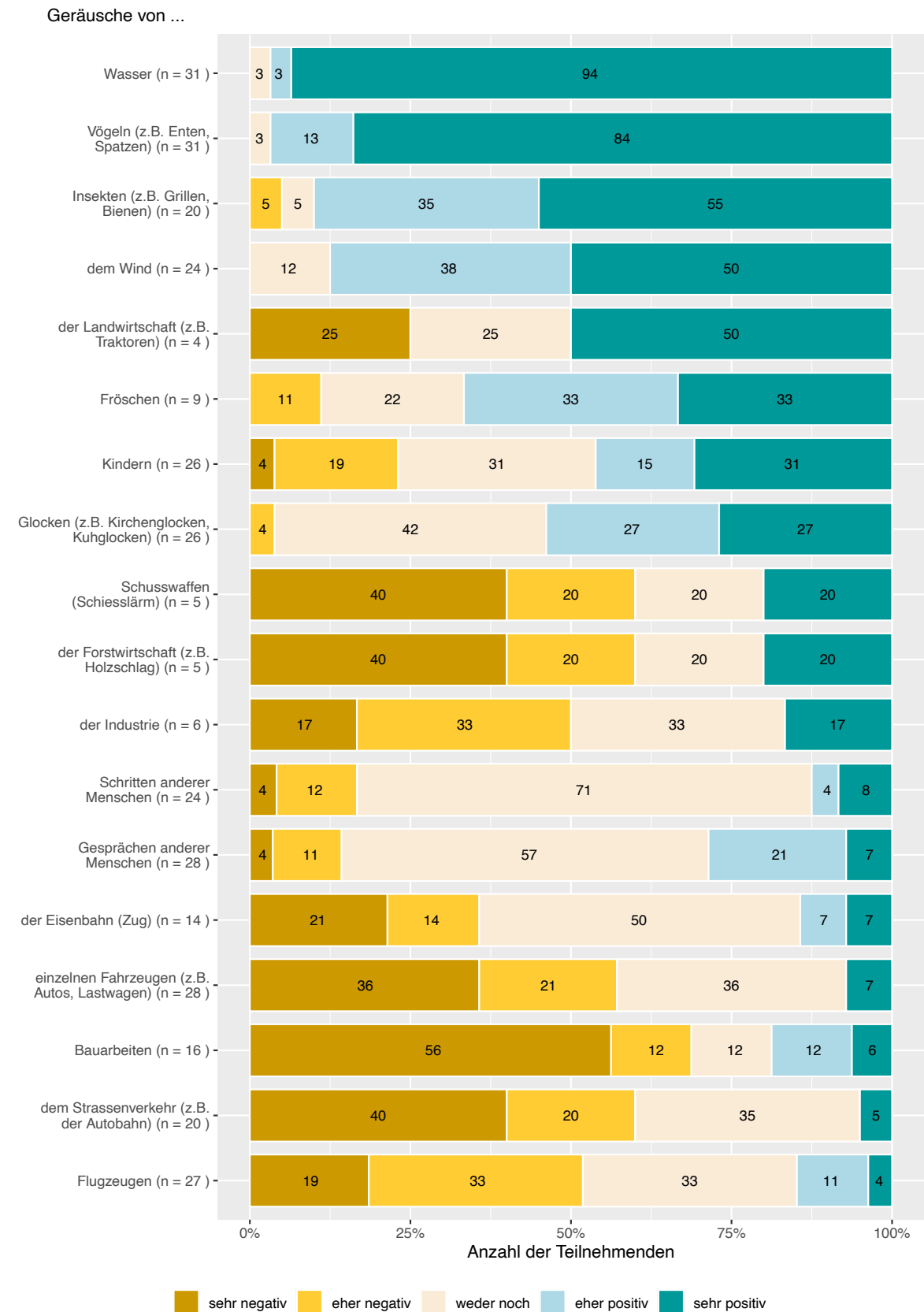
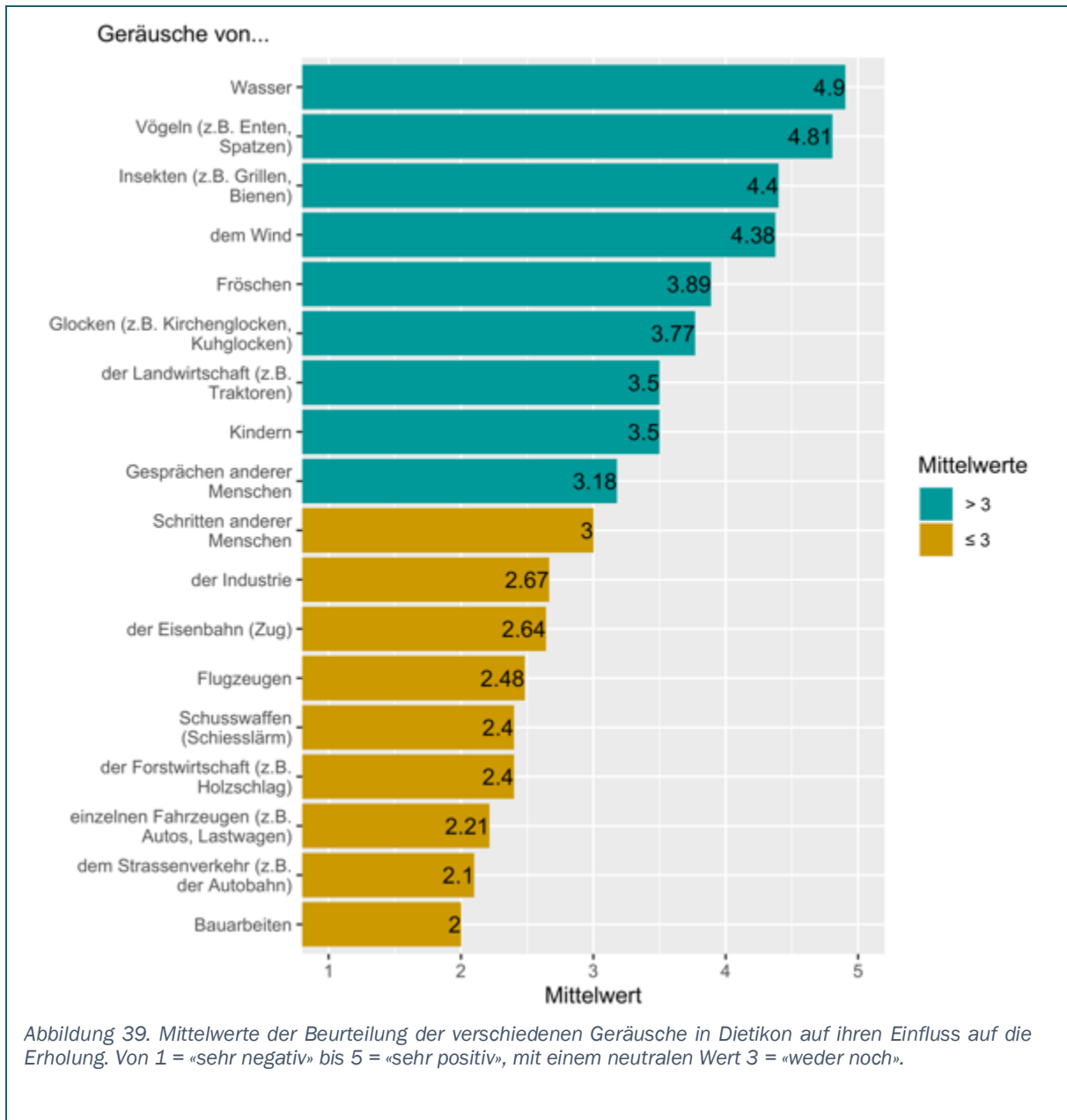


Abbildung 38. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Dietikon (n = 31). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).



Einfluss des Wasserschleiers auf die Erholung

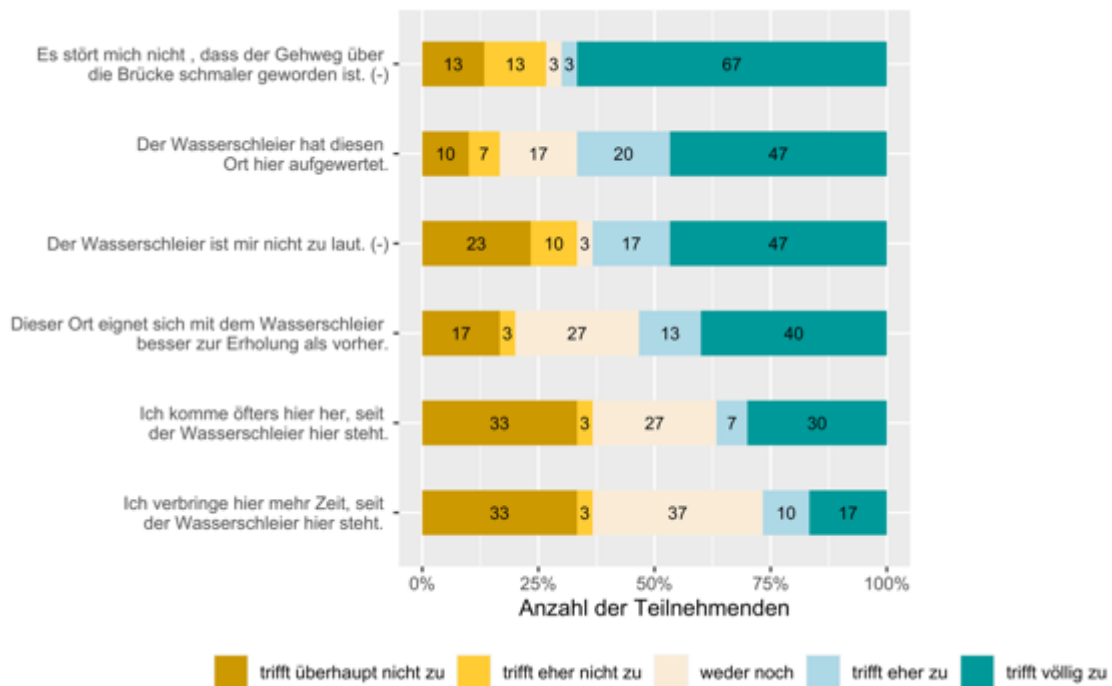


Abbildung 40. Einfluss des Wasserschleiers (n = 30).

Hauptaussagen Standort Dietikon

Beim Standort in Dietikon wurde von den erfragten **Elementen** von vielen Teilnehmenden angegeben, dass der Bach, der Fluss, die Wiesen/Felder, die Vögel und die Bäume am stärksten ihre Erholung unterstützen. Der Bach und der Fluss ist hier dasselbe.

Die Teilnehmenden gaben an, die stärkste Störung der Erholung durch die Autobahn (n=5), Baustellen (n=9), herumliegenden Abfall, Fahrzeuge, und Flugzeuge zu erfahren. Mehr als die Hälfte gaben jedoch auch an, dass es keine Autobahn und keine Baustellen an dem Ort gibt.

Von den erfragten **Geräuschen** wurde der Einfluss des Wassers, der Vögel, der Insekten, des Windes und der Frösche (n=9) am positivsten auf die Erholung wahrgenommen. Die meisten gaben jedoch an, dass sie hier die Geräusche von Fröschen nicht hören.

Als negativste Einflüsse auf die Erholung wurden die Geräusche von Bauarbeiten, dem Strassenverkehr, einzelnen Fahrzeugen, der Forstwirtschaft (n=5) und von Schusswaffen (n=5) wahrgenommen. Die meisten Teilnehmenden gaben jedoch an keine Geräusche von Bauarbeiten, der Forstwirtschaft und Schusswaffen am Standort zu hören.

Aus der Beobachtung führt der **Wasserschleier** zu unterschiedlichen Reaktionen. Einige ärgern sich darüber (werden nass, braucht Strom, Wasser wird knapp) und andere kommen extra diesen Weg, um den Vorhang zu berühren. Aus der Befragung geht hervor, dass die Mehrheit der Befragten den Standort mit dem Schleier besser zur Erholung empfindet (53%), es gibt jedoch auch einige die dem überhaupt nicht oder eher nicht zustimmen (20%). Der Wasserschleier führt dazu, dass einige (27%) mehr Zeit an dem Ort verbringen und noch mehr (37%) öfters an den Ort kommen. 26% der Befragten stört, die kleiner gewordene Brücke, die meisten jedoch stört dies nicht (70%). 33% der Teilnehmenden fanden den Wasserschleier zu laut. Die Mehrheit (67%) findet, der Wasserschleier hat diesen Ort hier aufgewertet. Der Wasserschleier wurde bei den positiven Zusätzlichen Elementen von zwei Personen erwähnt.

Standort: Villars-sur-Glâne

An dem Ententeich (Étage du Platy) in Villars-sur-Glâne fand ein Modellvorhaben zwischen 2014 und 2018 statt. Einige mit der Bevölkerung erarbeitete Veränderungen wurden umgesetzt: Nistkästen und Ast- sowie Steinhaufen.

Koordinaten: 46.78984471728321, 7.12174118971954



Abbildung 41. Standort Villars-sur-Glâne (Foto: Sheldon Masseraz).



Abbildung 42. Sicht auf den umzäunten Teich und den Spielplatz beim Standort (Foto: Amélia Graber).

Kriterien Standortauswahl

- Modellvorhaben
- Siedlungsrand
- Gewässer
- mittlere Tranquillity

Stichprobe (n = 29)

Tabelle 24. Soziodemographische Daten Villars-sur-Glâne.

Geschlecht	
weiblich	20 (69%)
männlich	8 (27.6%)
Nicht beantwortet	1 (3.4%)
Alter	
Durchschnitt	36.6 Jahre
Min.	21 Jahre
Max.	53 Jahre
Bildungsniveau	
Oblig. Schulzeit	2 (6.9%)
Berufslehre	4 (13.8%)
Maturitätsschule, Gymnasium	4 (13.8%)
Höhere Fach-/Berufsausbildung	4 (13.8%)
Fachhochschule, Universität	15 (51.7%)
Sprache	
Französisch	28 (96.6%)
Deutsch	1 (3.4%)

FF1: Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung

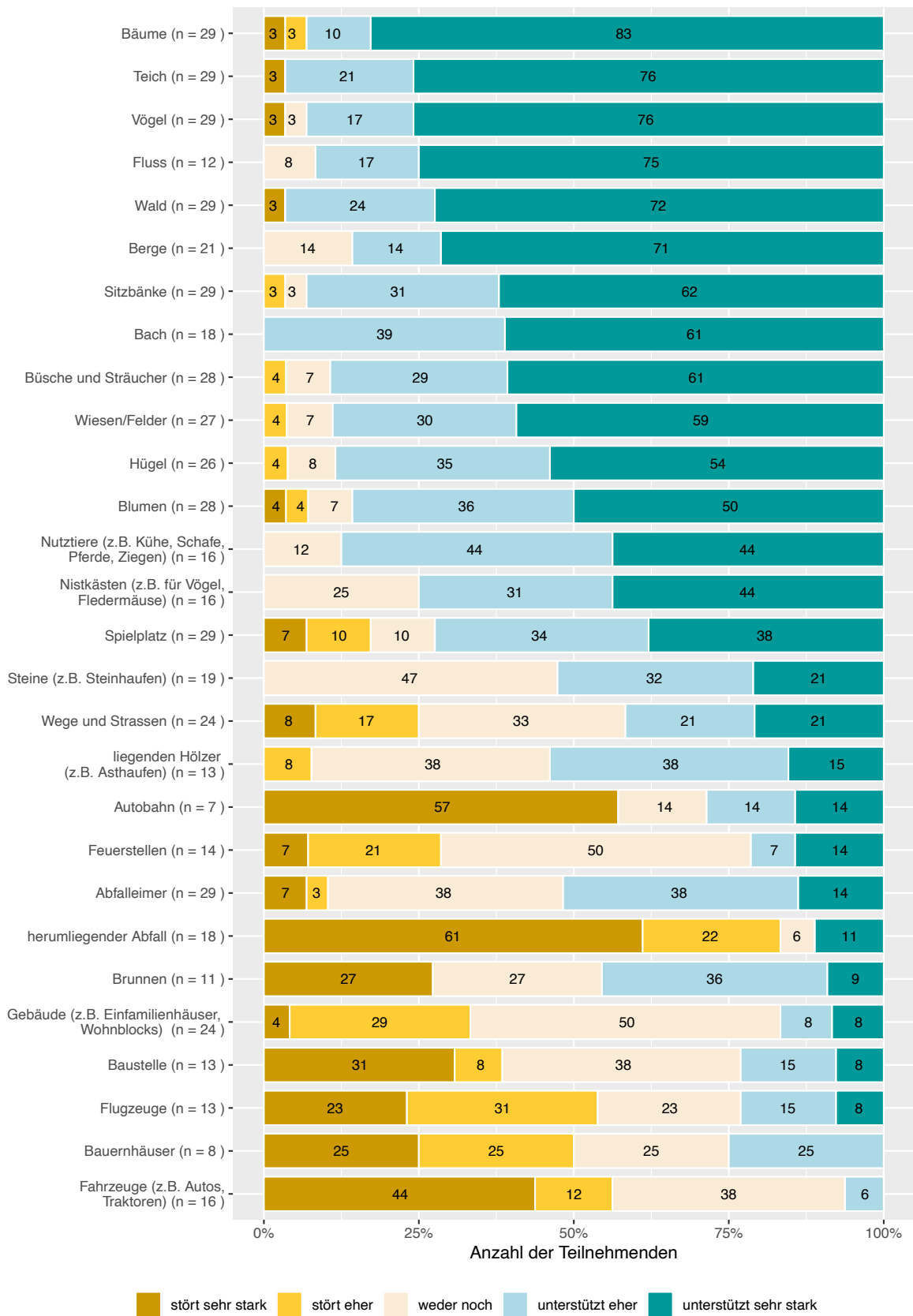


Abbildung 43. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Villars-sur-Glâne (n = 29). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).

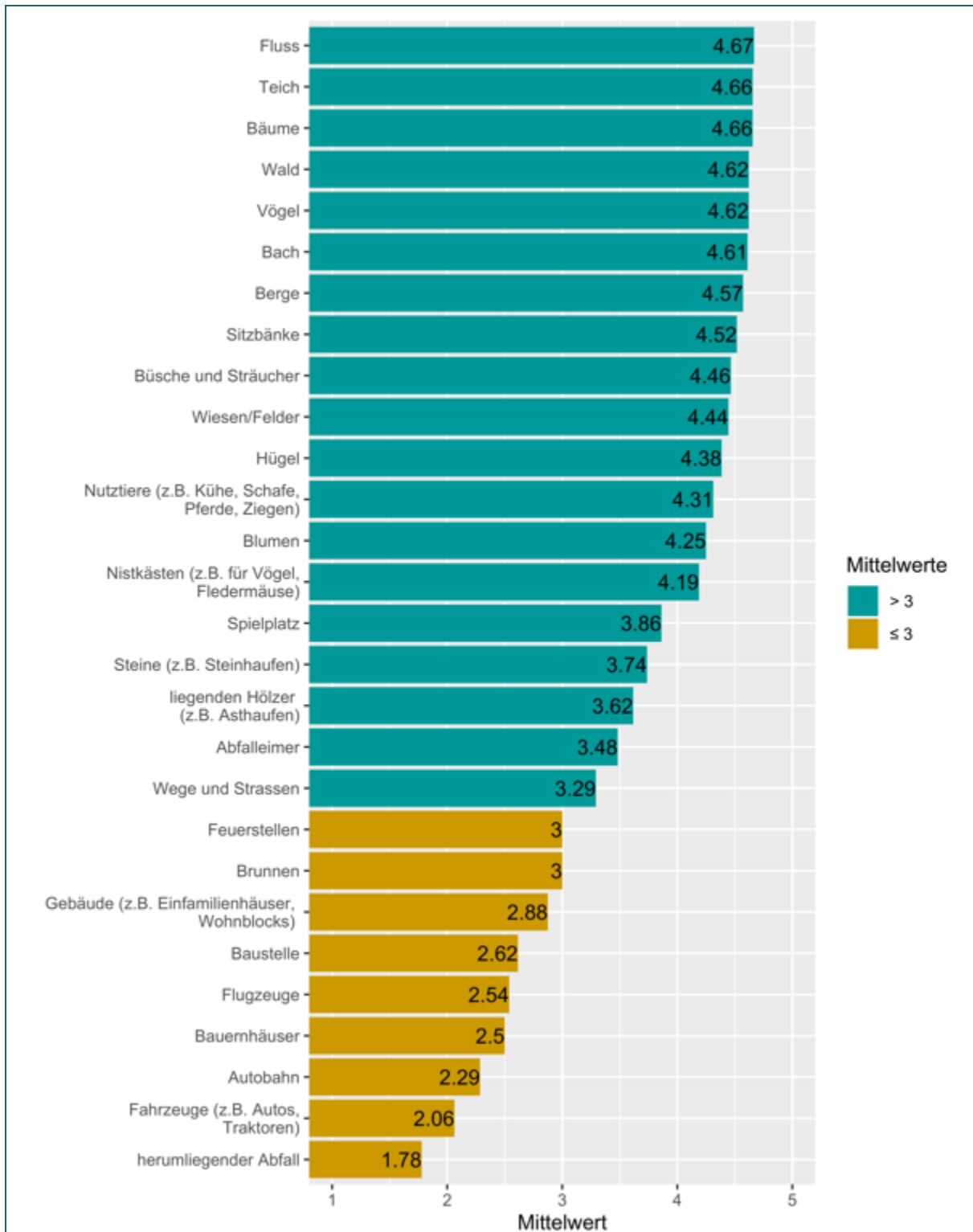


Abbildung 44. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Elemente in Villars-sur-Glâne auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «stört meine Erholung sehr stark» bis 5 = «unterstützt meine Erholung sehr stark», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».

FF3: Einfluss der Geräusche auf die wahrgenommene Erholung

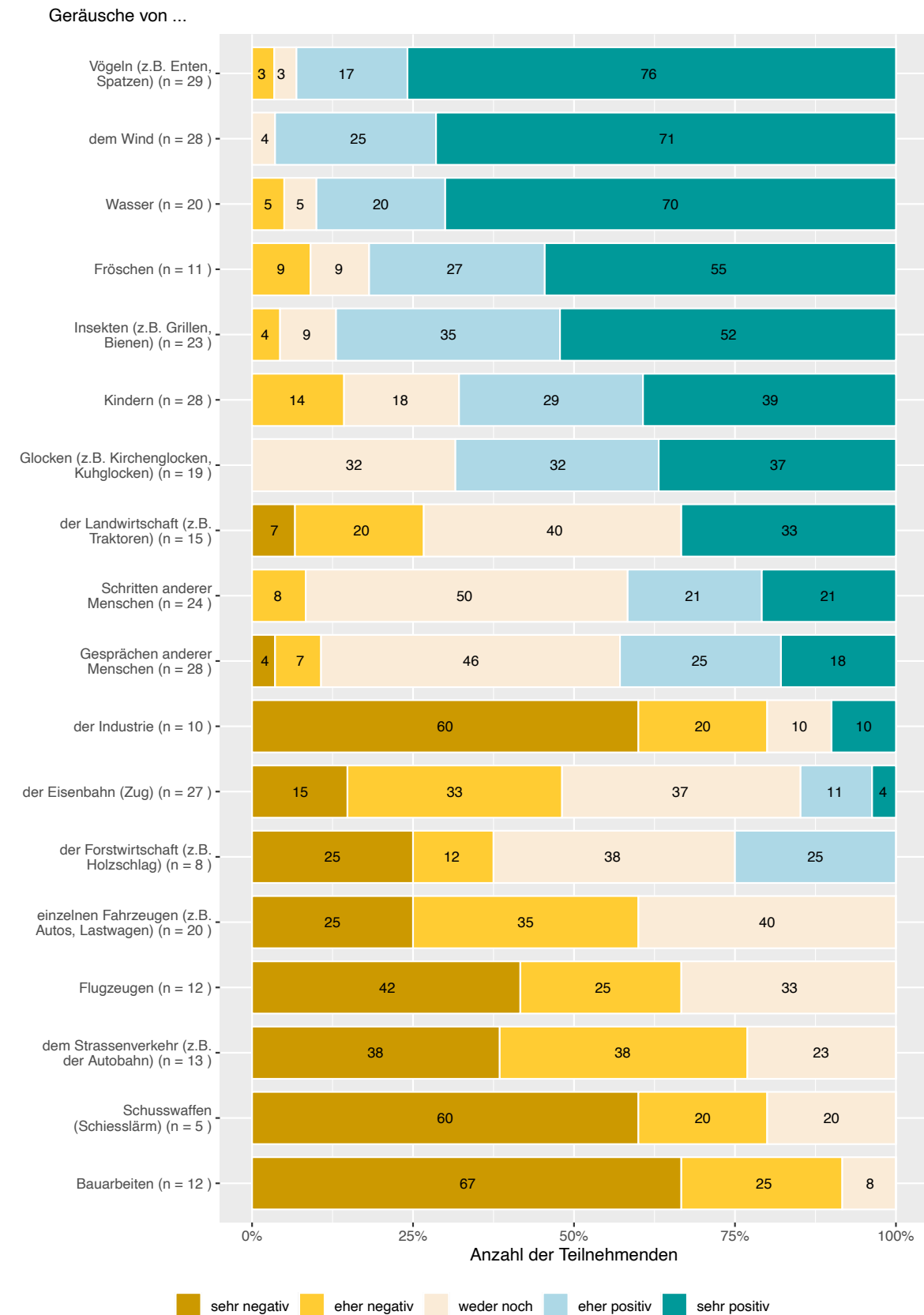
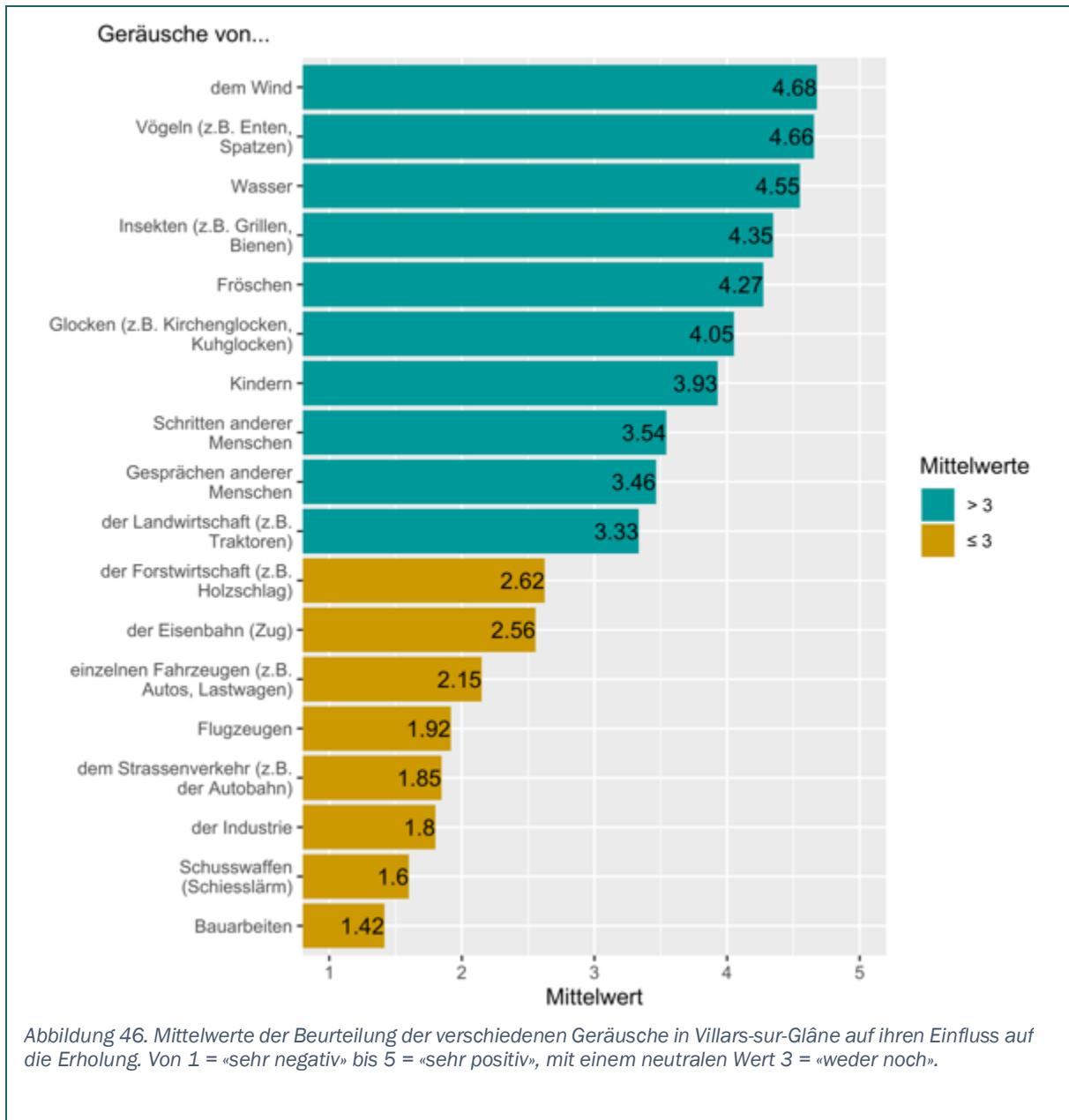


Abbildung 45. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Villars-sur-Glâne (n = 29). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).



Präsenz von Modellvorhaben

Im Herbst 2017 wurde die Bevölkerung dazu eingeladen an einem Spaziergang teilzunehmen und ihre Meinung zur Verbesserung dieser Umgebung kund zu tun. Aufgrund dieser Spaziergänge wurden verschiedene Elemente dieser Umgebung hinzugefügt. Das Projekt lief unter dem Namen: Les Martinets passent au vert.

Haben Sie von diesem Projekt schon mal gehört?

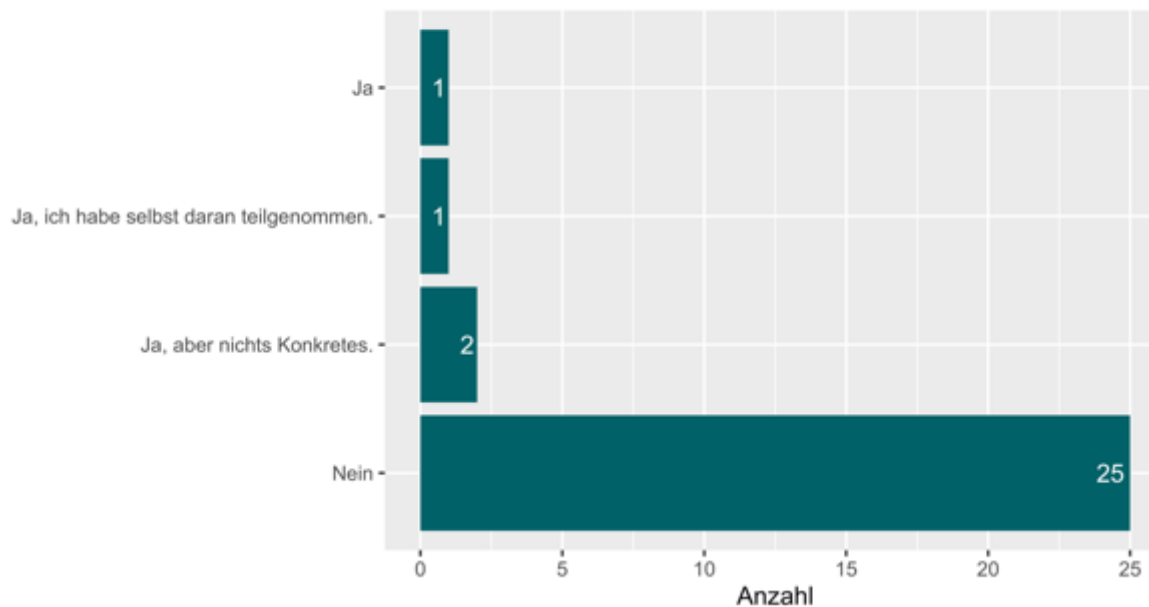


Abbildung 47. Wissen über Modellvorhaben «Les Martinets passent au vert».

Hauptaussagen Standort Villars-sur-Glâne

Beim Standort in Villars-sur-Glâne wurde von den erfragten **Elementen** von den Teilnehmenden angegeben, dass der Fluss (n=12), der Teich, die Bäume, der Wald und die Vögel am stärksten ihre Erholung unterstützen. Die meisten gaben jedoch den Fluss am Standort als «nicht vorhanden» an.

Die Teilnehmenden gaben an, die stärkste Störung der Erholung durch herumliegenden Abfall, Fahrzeuge, die Autobahn (n=7), Bauernhäuser (n=8) und Flugzeuge (n=13) zu erfahren. Mehr als die Hälfte gaben jedoch auch an, dass es keine Autobahn keine Bauernhäuser und keine Flugzeuge an dem Ort gibt.

Von den erfragten **Geräuschen** wurde der Einfluss des Windes, der Vögel, des Wassers, der Insekten und der Frösche (n=11) am positivsten bewertet. Die meisten gaben jedoch an, dass sie hier die Geräusche von Fröschen nicht hören.

Als negativste Einflüsse auf die Erholung wurden die Geräusche von Bauarbeiten (n=12), Schusswaffen (n=5), der Industrie (n=10), dem Strassenverkehr (n=13) und Flugzeugen (n=12) wahrgenommen. Mehr als die Hälfte gaben hier jedoch an, keine der vorher genannten Geräusche an dem Ort zu hören.

Vier der Teilnehmenden kennen das Modellvorhaben oder haben davon gehört. Von den veränderten Strukturen wurden Nistkästen und Steine positiv bzw. ohne Einfluss auf die Erholung bewertet, herumliegende Hölzer hingegen fand auch jemand etwas störend auf die Erholung.

Standort: Rolle

Der Standort befand sich am Rande der kleinen Stadt Rolle am Genfersee.

Koordinaten: 46.46134183083324, 6.350680173540898



Abbildung 48. Standort Rolle am Genfersee. (Foto: Sheldon Masseraz)



Abbildung 49. Umgebung Standort Rolle. (Foto: Sheldon Masseraz)

Kriterien Standortauswahl

- Gewässer
- Siedlungsrand
- Französischsprachig
- Mittlere Tranquillity

Stichprobe (n = 32)

Tabelle 25. Soziodemographische Daten Rolle.

Geschlecht	
weiblich	25 (78.1%)
männlich	7 (21.9%)
Alter	
Durchschnitt	49 Jahre
Min.	19 Jahre
Max.	78 Jahre
Bildungsniveau	
Oblig. Schulzeit	0
Berufslehre	8 (25%)
Maturitätsschule, Gymnasium	7 (21.9%)
Höhere Fach-/Berufsausbildung	5 (15.6 %)
Fachhochschule, Universität	12 (37.5%)
Sprache	
Französisch	32 (100%)
Deutsch	0

FF1: Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung

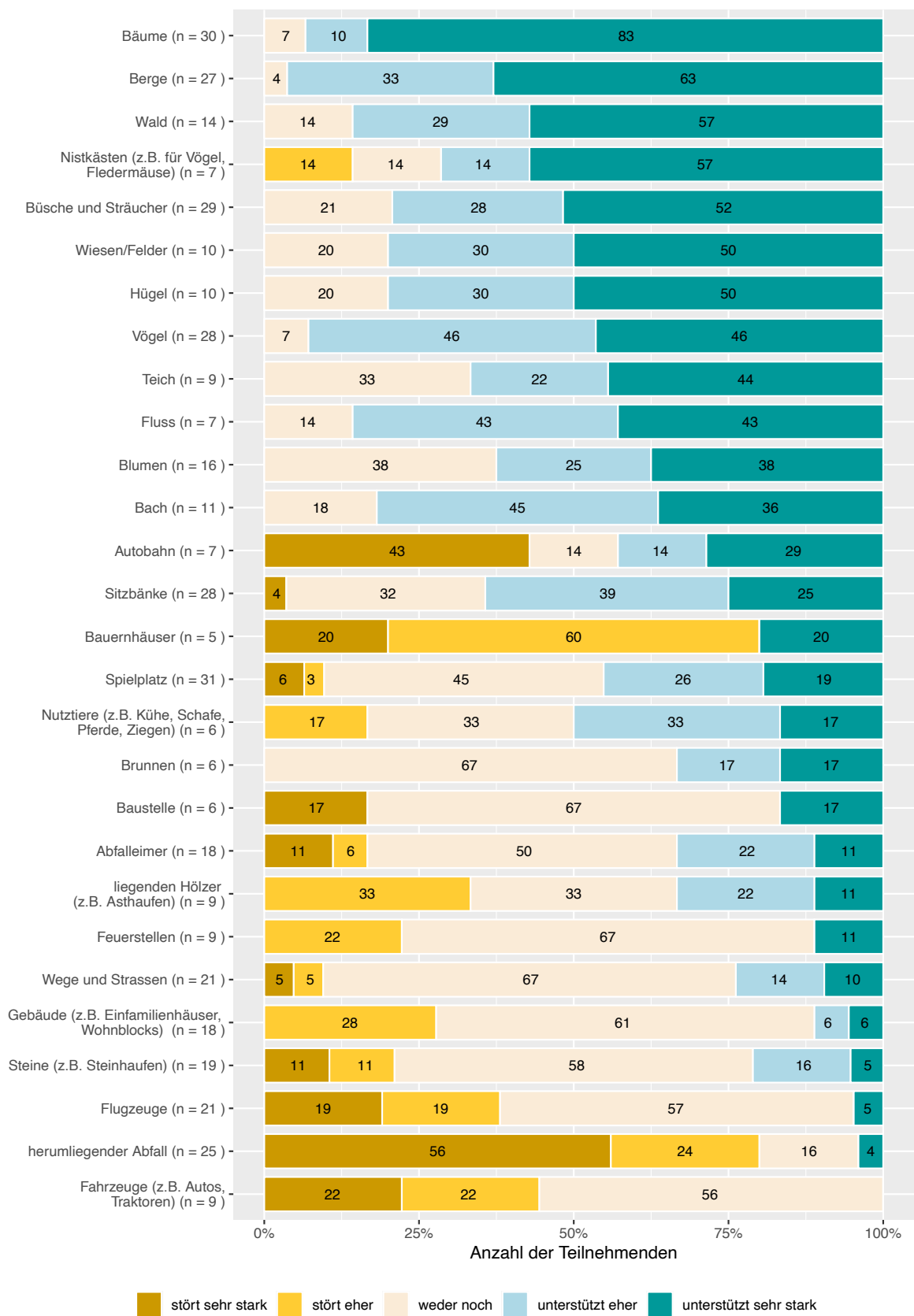


Abbildung 50. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Rolle (n = 32). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).

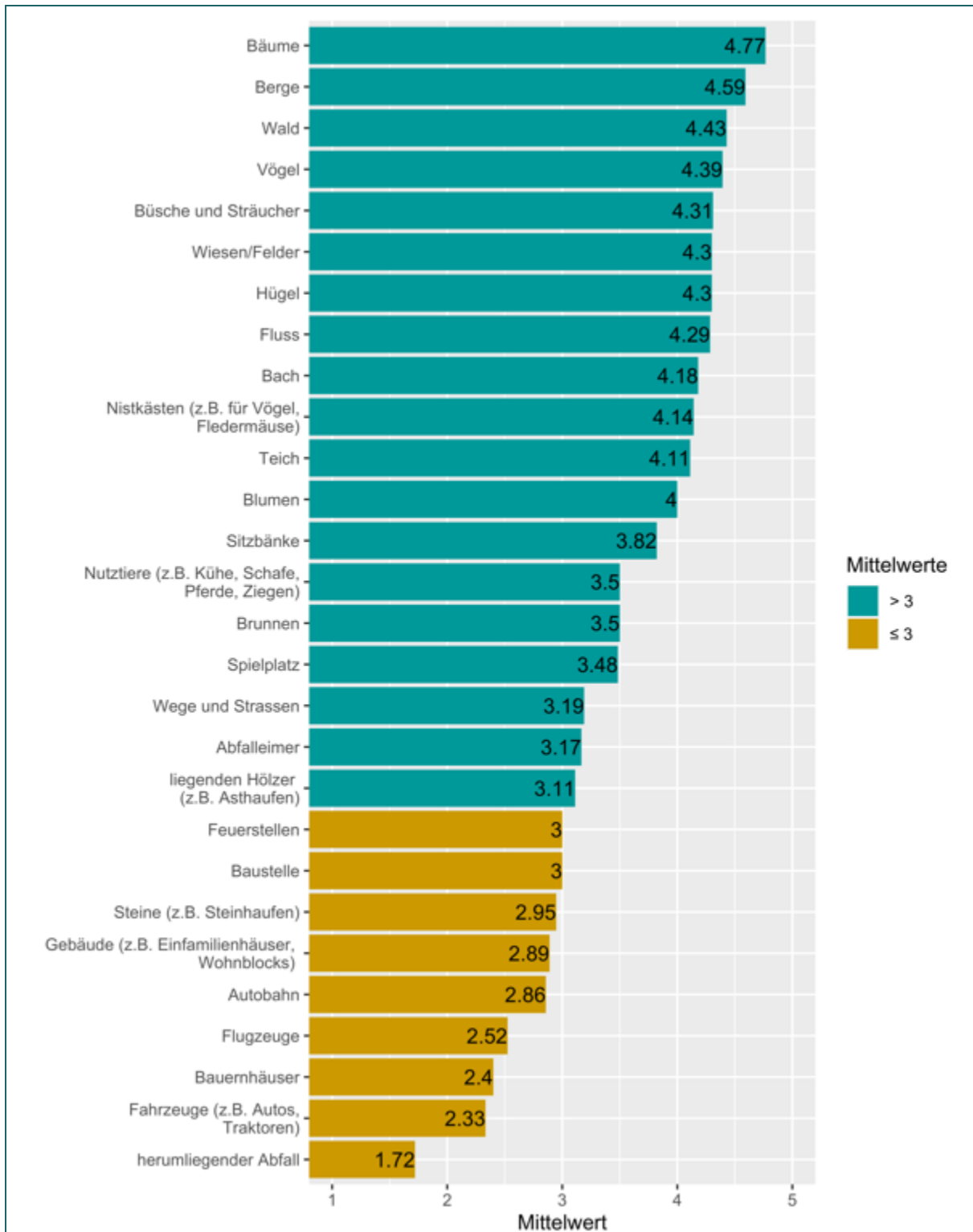


Abbildung 51. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Elemente in Rolle auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «stört meine Erholung sehr stark» bis 5 = «unterstützt meine Erholung sehr stark», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».

FF3: Einfluss der Geräusche auf die wahrgenommene Erholung

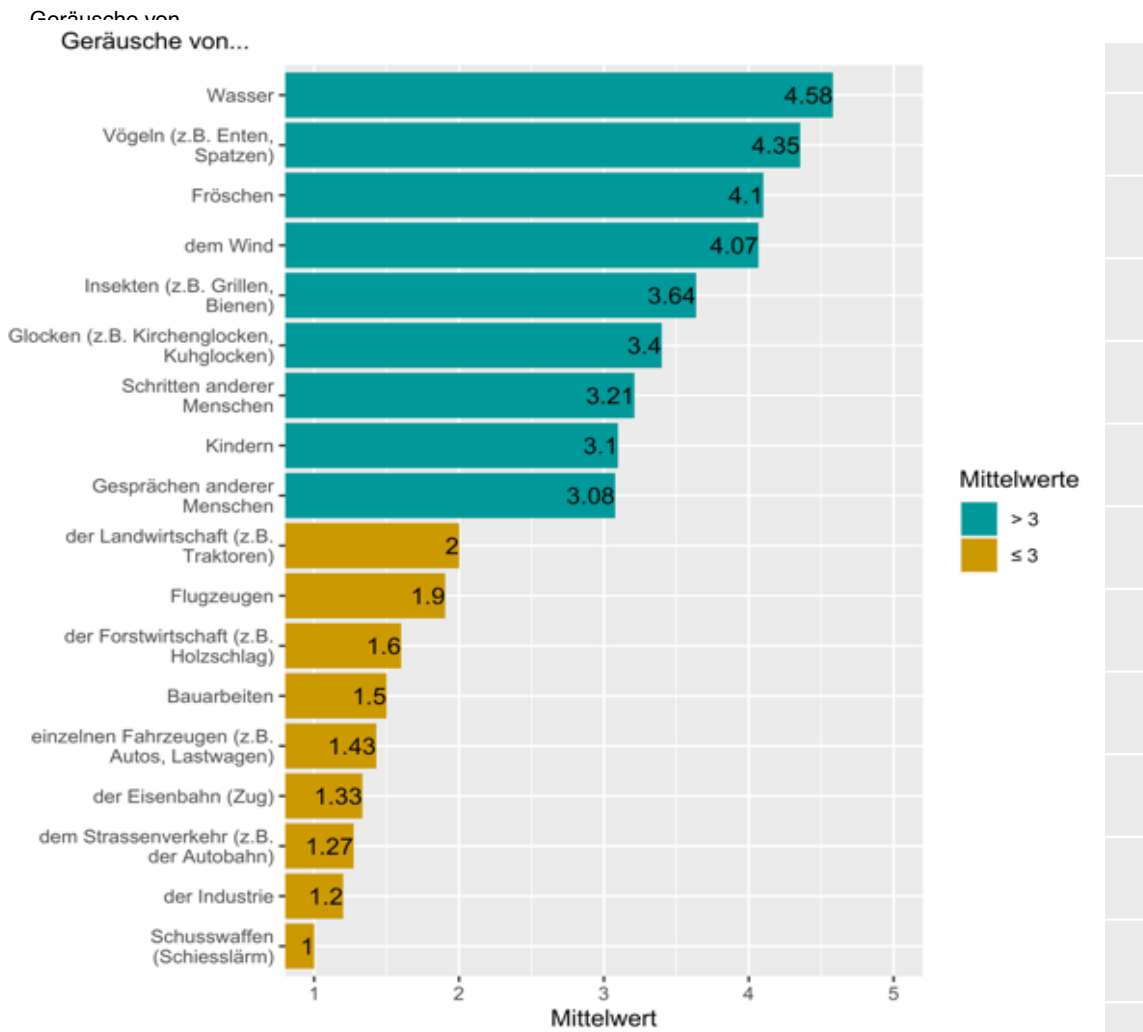


Abbildung 53. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Geräusche in Rolle auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «sehr negativ» bis 5 = «sehr positiv», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».

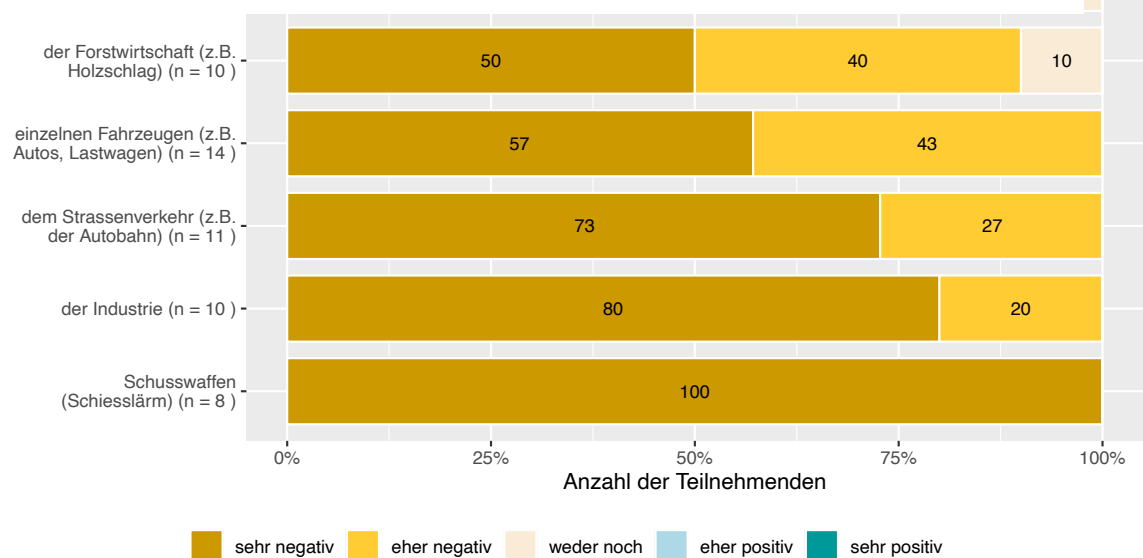


Abbildung 52. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Rolle (n = 32). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).

Hauptaussagen Standort Rolle

Beim Standort in Rolle wurde von den erfragten **Elementen** von den Teilnehmenden im Durchschnitt angegeben, dass die Bäume, die Berge, der Wald (n=14), die Vögel und Büsche und Sträucher am stärksten ihre Erholung unterstützen. Etwas mehr als die Hälfte gaben jedoch an keinen Wald hier wahrzunehmen.

Die Teilnehmenden gaben an, die stärkste Störung der Erholung durch herumliegenden Abfall, Fahrzeuge (n=9), Bauernhäuser (n=5) und Flugzeuge zu erfahren. Die meisten gaben jedoch die Autobahn, herumliegenden Abfall und Baustellen am Standort in Rolle als «nicht vorhanden» an.

Von den erfragten **Geräuschen** wurde der Einfluss des Wassers, der Vögel, der Frösche (n=10), des Windes und der Insekten am positivsten auf die Erholung wahrgenommen. Die meisten gaben jedoch an, dass sie hier Frösche nicht hören.

Als negativste Einflüsse auf die Erholung wurden die Geräusche von Schusswaffen (n=8), der Industrie (n=10), dem Strassenverkehr (n=11), der Eisenbahn (n=9) und von einzelnen Fahrzeugen (n=14) wahrgenommen. Weniger als die Hälfte der Teilnehmende nahmen alle diese Geräusche jedoch wahr (meisten gaben an diese hier vor Ort nicht zu hören).

Standort: Zuzwil

Der Standort in Zuzwil befindet sich im Landwirtschaftsgebiet in der Nähe eines Riets am Rande des Dorfes Zuzwil.

Koordinaten: 47.47030359720807, 9.120368992092503



Abbildung 54. Sitzbank in Zuzwil.



Abbildung 55. Blick von Sitzbank auf Landwirtschaftsgebiet und Zuzwil.

Kriterien Standortauswahl

- Landwirtschaftsland
- Mittlere Tranquillity

Stichprobe (n = 30)

Tabelle 26. Soziodemographische Daten Zuzwil.

Geschlecht	
weiblich	17 (56.7%)
männlich	13 (43.3%)
Alter	
Durchschnitt	61.5 Jahre
Min.	33 Jahre
Max.	81 Jahre
Bildungsniveau	
Oblig. Schulzeit	0
Berufslehre	11 (36.7%)
Maturitätsschule, Gymnasium	2 (6.7%)
Höhere Fach-/Berufsausbildung	7 (23.3%)
Fachhochschule, Universität	10 (33.4%)
Sprache	
Französisch	0
Deutsch	30 (100%)

FF1: Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung

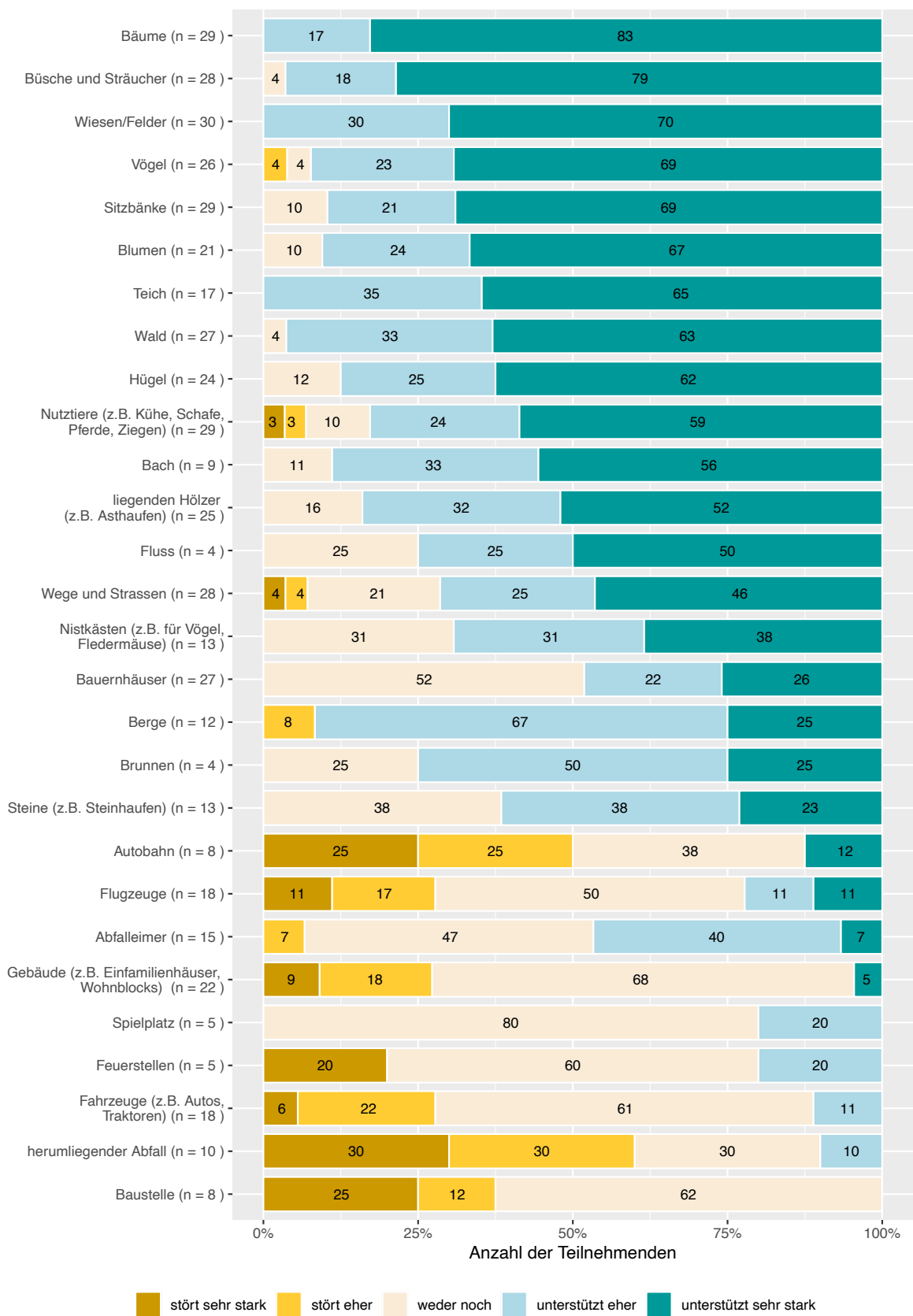
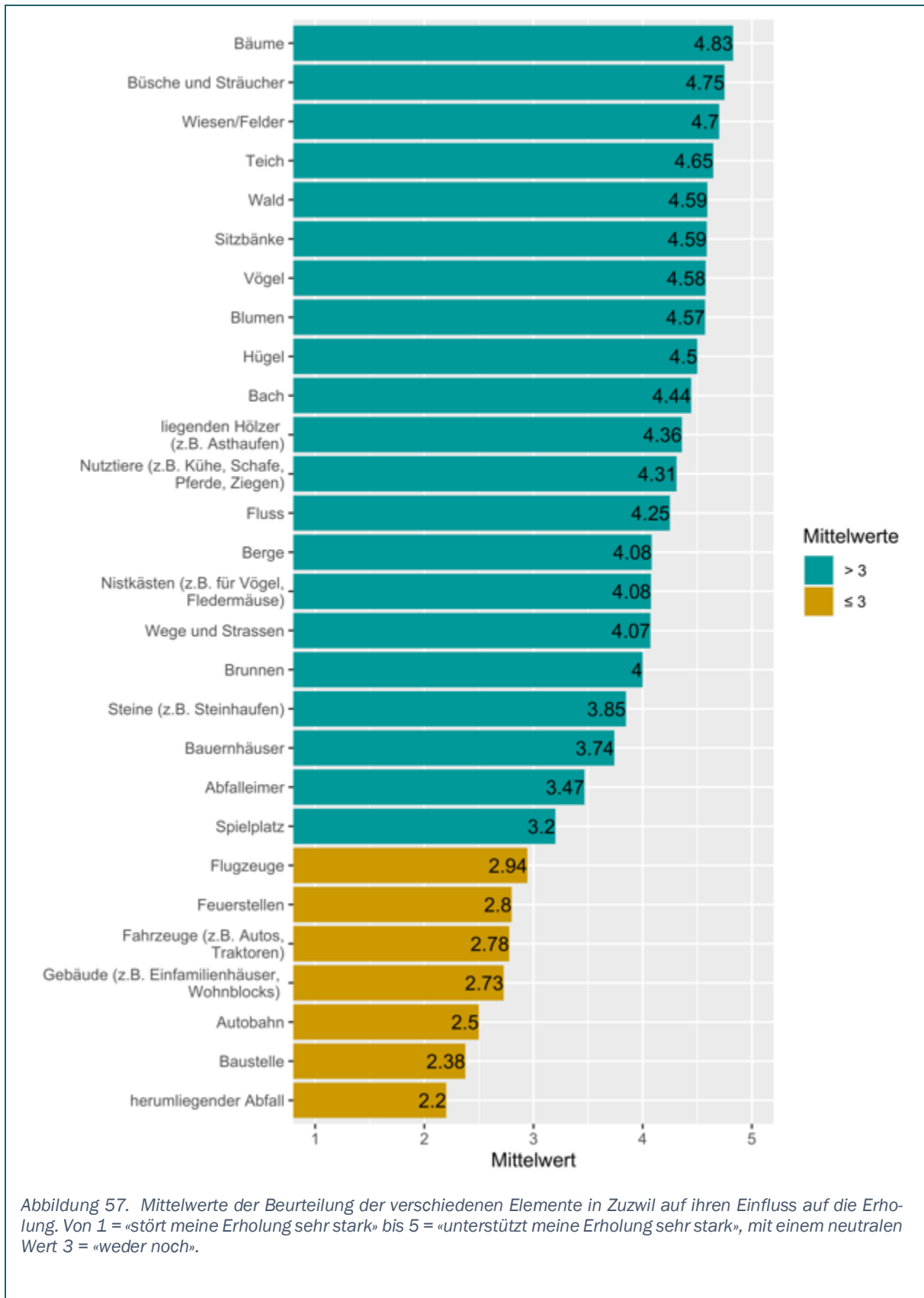


Abbildung 56. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Zuzwil (n = 30). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).



FF3: Einfluss der Geräusche auf die wahrgenommene Erholung

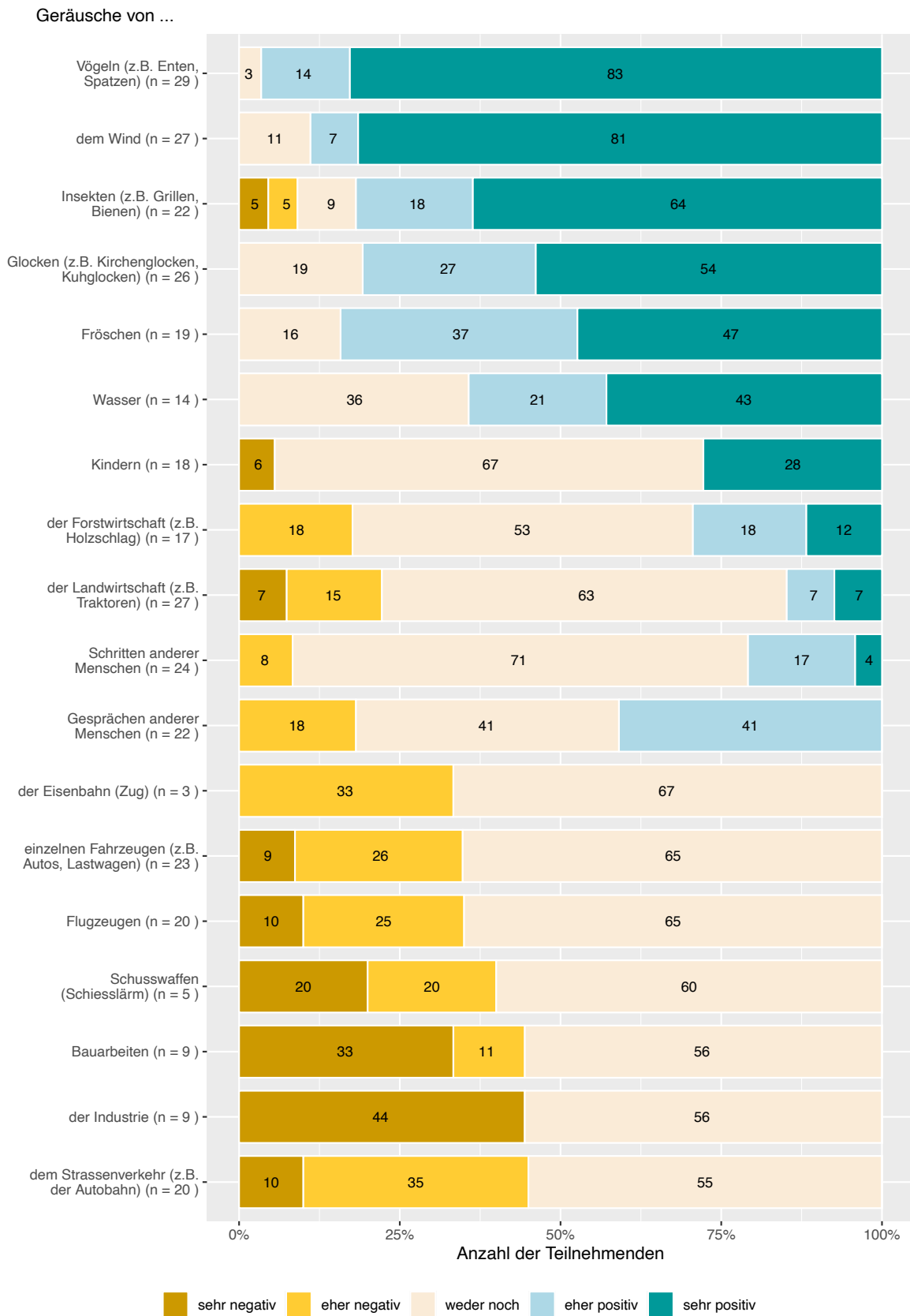
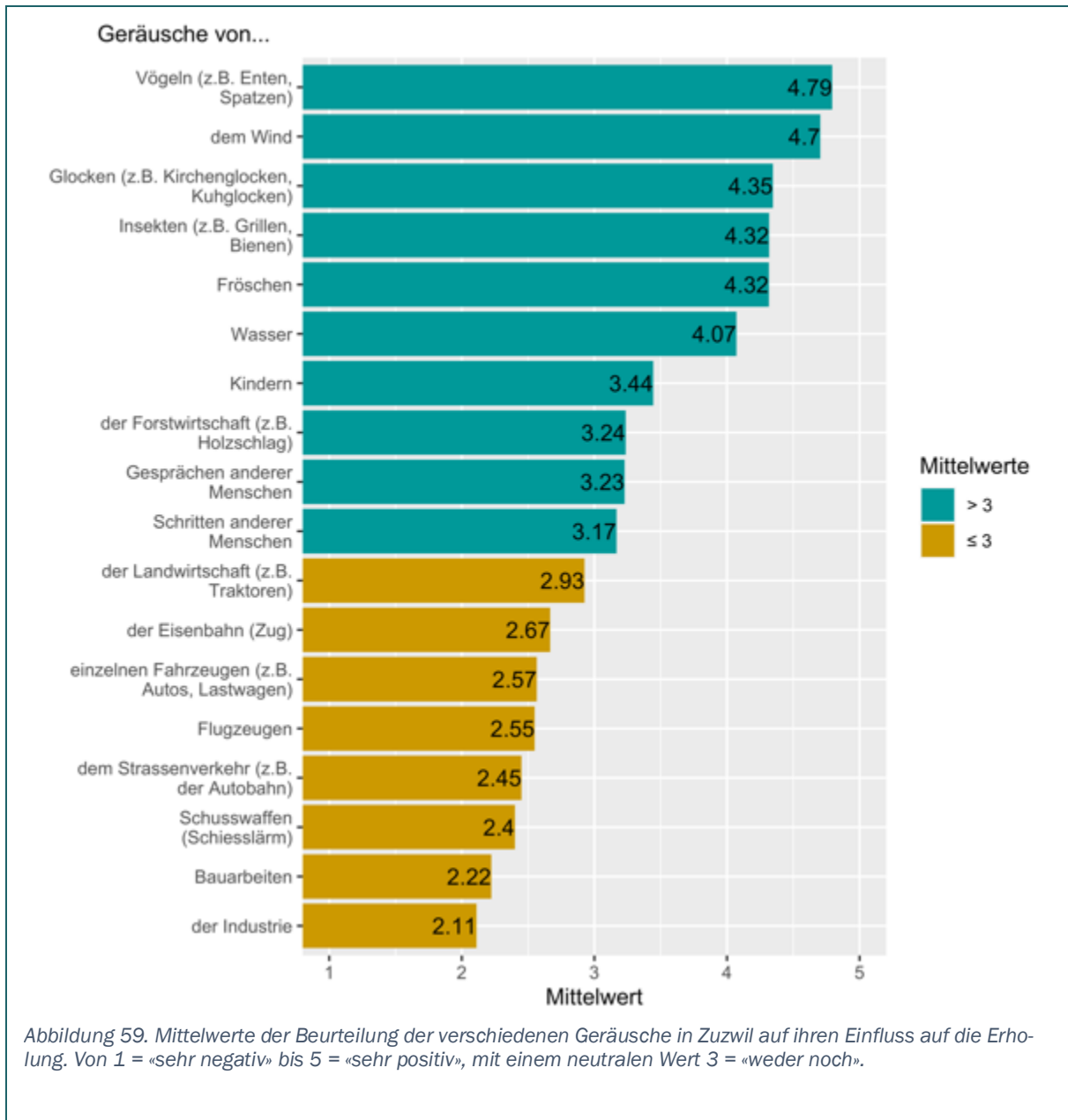


Abbildung 58. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Zuzwil (n = 30). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).



Hauptaussagen Standort Rolle

Beim Standort in wurde von den erfragten **Elementen** von vielen Teilnehmenden angegeben, dass die Bäume, die Büsche und Sträucher, die Wiesen/Felder und der Teich am stärksten ihre Erholung unterstützen.

Die Teilnehmenden gaben an, die stärkste Störung der Erholung durch herumliegenden Abfall (n=10), Baustellen (n=8), die Autobahn (n=8), Gebäude und Fahrzeuge zu erfahren. Die meisten gaben jedoch herumliegenden Abfall, Baustellen und die Autobahn als «nicht vorhanden» beim Standort Rolle an.

Von den erfragten **Geräuschen** wurde der Einfluss der Vögel, des Windes, der Glocken, der Insekten und der Frösche am positivsten auf die Erholung wahrgenommen.

Als negativste Einflüsse auf die Erholung wurden die Geräusche von der Industrie (n=9), Bauarbeiten (n=9), Schusswaffen (n=5), dem Strassenverkehr und Flugzeugen wahrgenommen. Die meisten Teilnehmenden gaben jedoch an keine Geräusche von der Industrie, Bauarbeiten und Schusswaffen an dem Ort zu hören.

Standort: Mellingen

Der Standort in Mellingen befindet sich mitten im Wald an einem Vita-Parkour und in der Nähe eines Parkplatzes.

Koordinaten: 47.42424631623459, 8.263461480785816



Abbildung 60. Standort Mellingen



Abbildung 61. Blick von Campingstühlen.

Kriterien Standortauswahl

- Wald
- Mittlere Tranquillity

Stichprobe (n = 29)

Table 27. Soziodemographische Daten Mellingen.

Geschlecht	
weiblich	15 (51.7%)
männlich	14 (48.3%)
Alter	
Durchschnitt	54.2 Jahre
Min.	28 Jahre
Max.	86 Jahre
Bildungsniveau	
Oblig. Schulzeit	3 (10.3%)
Berufslehre	10 (34.5%)
Maturitätsschule, Gymnasium	0
Höhere Fach-/Berufsausbildung	7 (24.1%)
Fachhochschule, Universität	9 (31%)
Sprache	
Französisch	0
Deutsch	29 (100%)

FF1: Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung

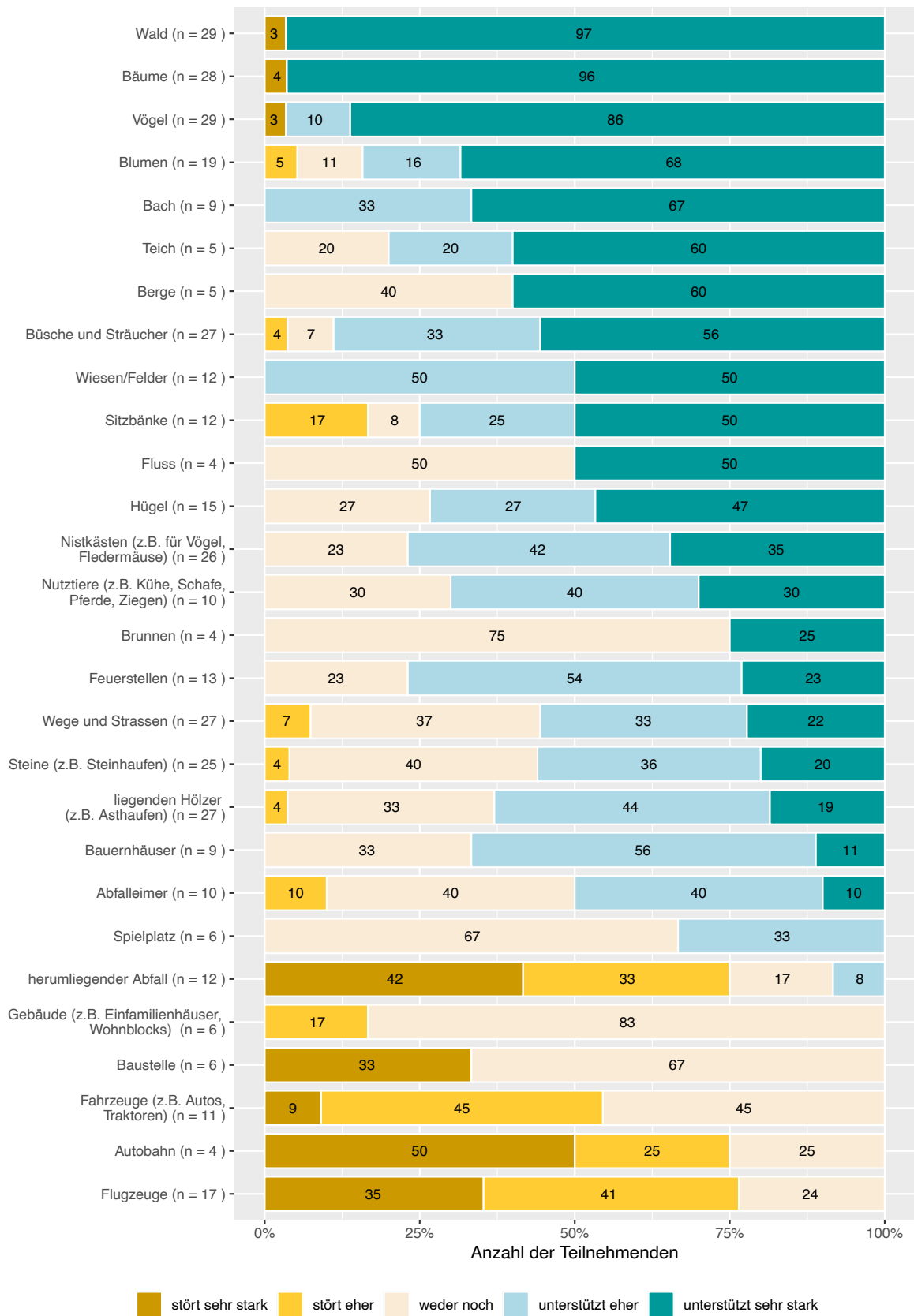


Abbildung 62. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Mellingen (n = 29). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).

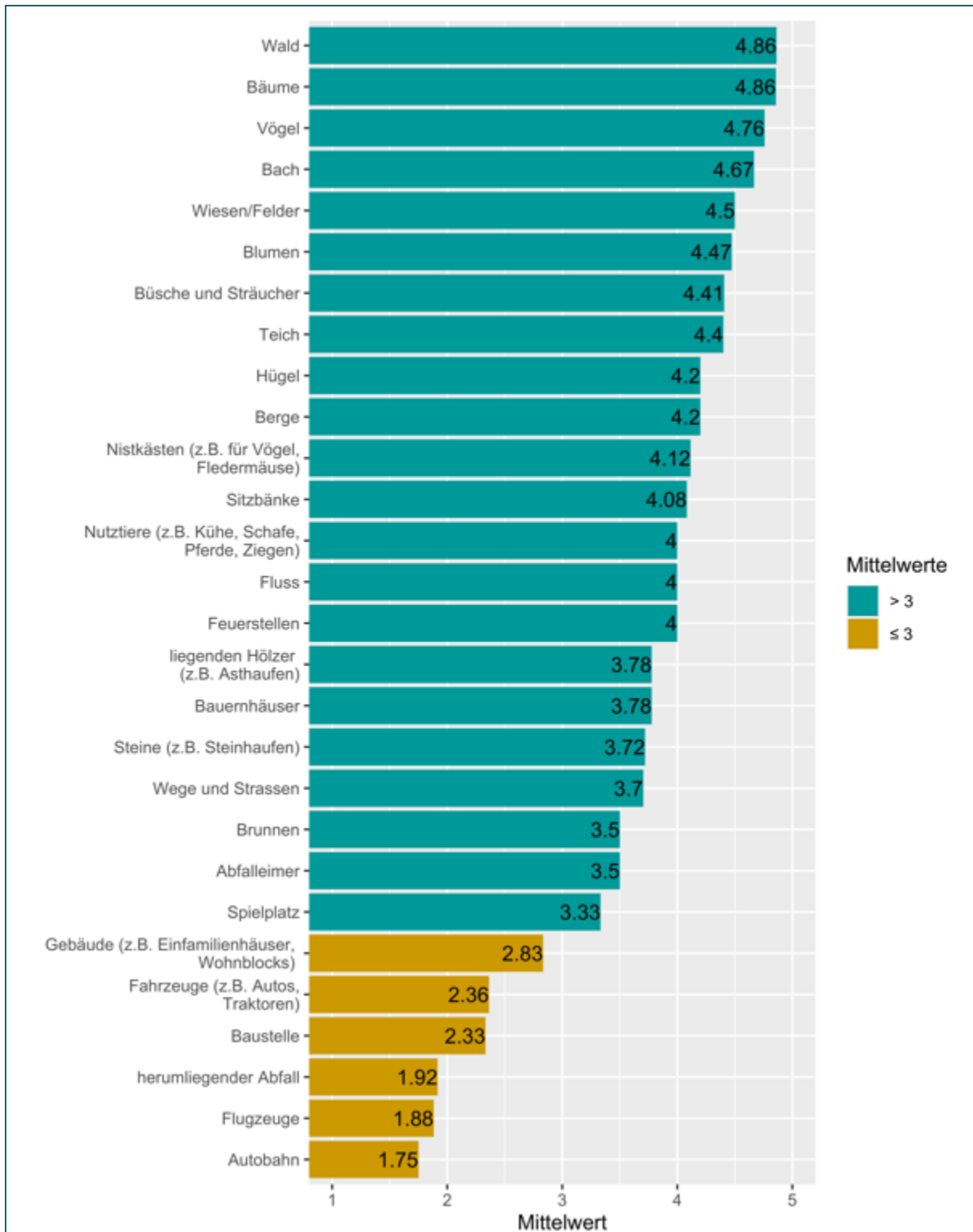


Abbildung 63. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Elemente in Mellinger auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «stört meine Erholung sehr stark» bis 5 = «unterstützt meine Erholung sehr stark», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».

FF3: Einfluss der Geräusche auf die wahrgenommene Erholung

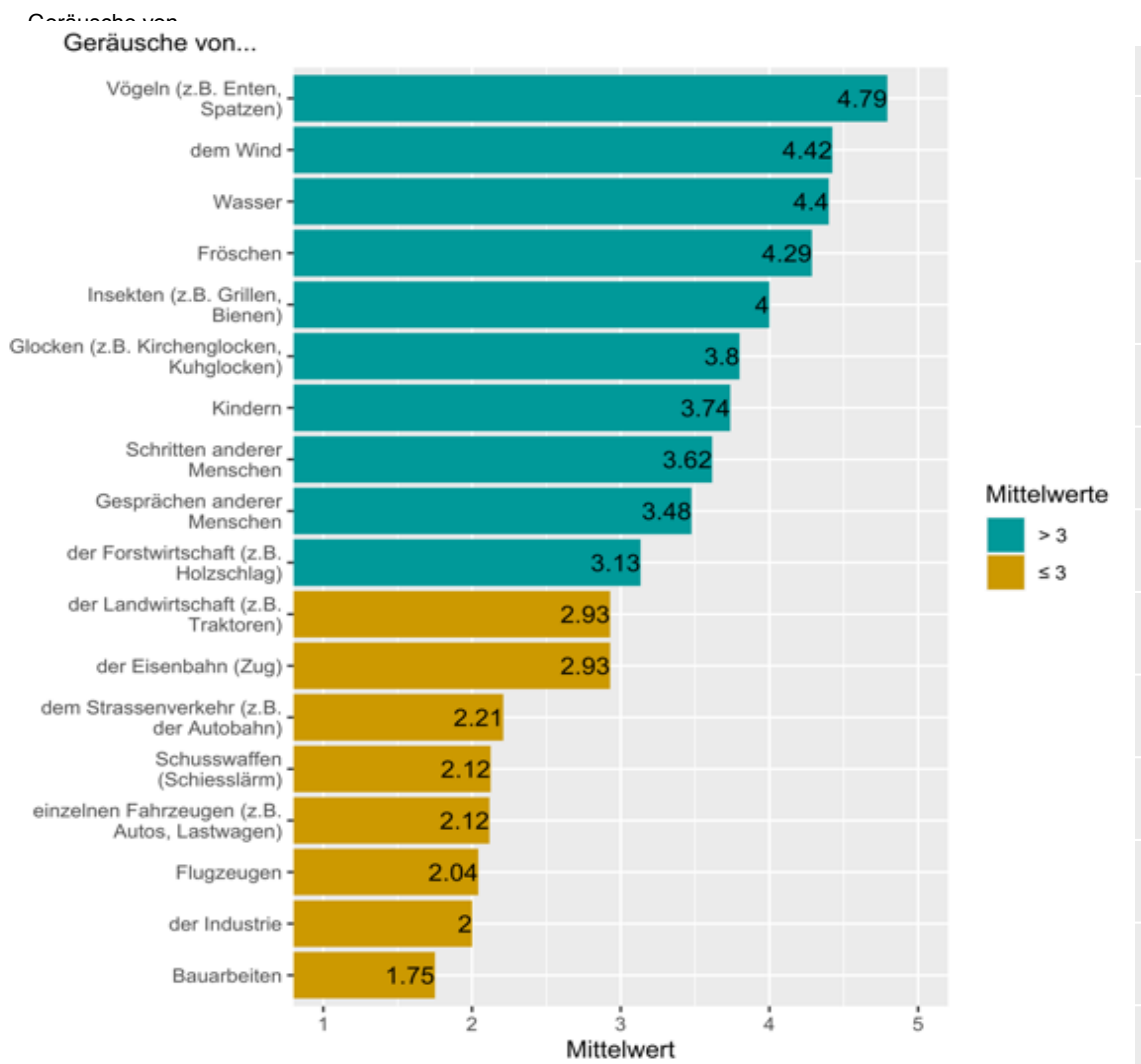


Abbildung 65. Mittelwerte der Beurteilung der verschiedenen Geräusche in Mellingen auf ihren Einfluss auf die Erholung. Von 1 = «sehr negativ» bis 5 = «sehr positiv», mit einem neutralen Wert 3 = «weder noch».

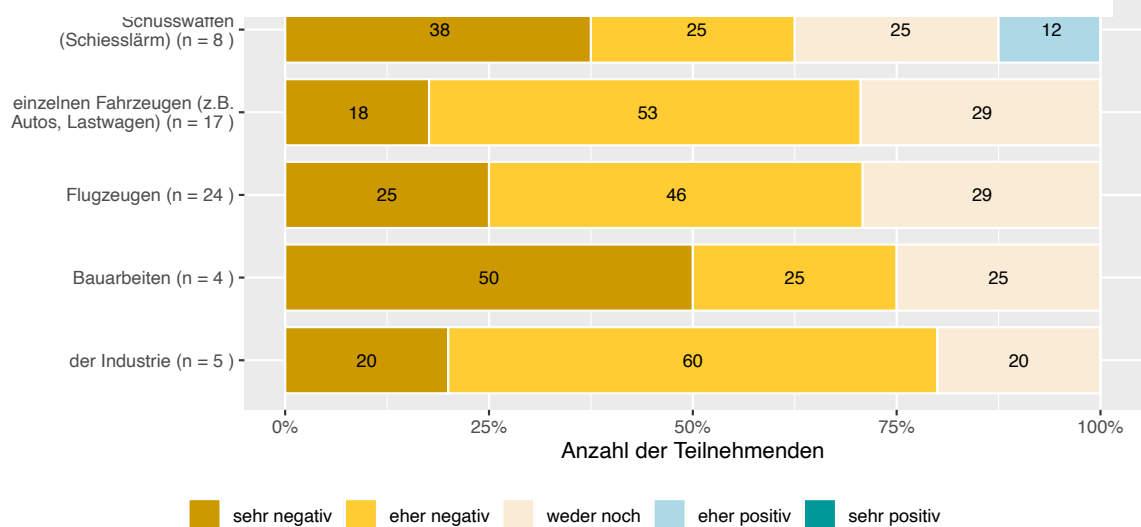


Abbildung 64. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Mellingen (n = 29). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).

Hauptaussagen Standort Mellingen

Beim Standort in Mellingen wurde von den erfragten **Elementen** von den Teilnehmenden angegeben, dass der Wald, die Bäume, die Vögel, der Bach (n=9) und die Wiesen/Felder (n=12) am stärksten ihre Erholung unterstützen. Die meisten gaben jedoch den Bach und Wiesen/Felder am Standort in Mellingen als «nicht vorhanden» an.

Die Teilnehmenden gaben an, die stärkste Störung der Erholung durch die Autobahn (n=4), die Flugzeuge, herumliegenden Abfall (n=12), Baustellen (n=6) und Fahrzeuge (n=11) zu erfahren. Wobei nur die Flugzeuge von mehr als der Hälfte am Ort wahrgenommen wurden, die anderen Elemente wurden von mehr als der Hälfte als «nicht vorhanden» angegeben.

Von den erfragten **Geräuschen** wurde der Einfluss der Vögel, des Windes, des Wassers (n=5), der Frösche (n=7) und der Insekten am positivsten auf die Erholung wahrgenommen. Die meisten gaben jedoch an, dass sie hier am Standort kein Wasser und keine Frösche hören.

Als negativste Einflüsse auf die Erholung wurden die Geräusche von Bauarbeiten (n=4), der Industrie (n=5), Flugzeugen, einzelnen Fahrzeugen und Schusswaffen (n=8) wahrgenommen. Die meisten Teilnehmenden gaben jedoch an keine Geräusche von Bauarbeiten, der Industrie und Schusswaffen am Standort zu hören.

Standort: Laupen

Der Standort in Laupen befindet sich beim Saane-Sense-Spitz und wurde von den Leuten vor allem zum Baden und in der Sonne liegen genutzt. Es hatte Familien, sowie einzelne Leute und Leute in Gruppen.

Koordinaten: 46.902361970277575, 7.244609997988825



Abbildung 66. Standort Laupen.



Abbildung 67. Blick von Campingstühlen nach links, wo die Sense in die Saane fließen.

Kriterien Standortauswahl

- Gewässer
- Siedlungsrand
- Wald
- Mittlere Tranquillity

Stichprobe (n = 32)

Tabelle 28. Soziodemographische Daten Laupen.

Geschlecht	
weiblich	16 (50%)
männlich	16 (50%)
Alter	
Durchschnitt	42.5 Jahre
Min.	23 Jahre
Max.	75 Jahre
Bildungsniveau	
Oblig. Schulzeit	1 (3.1%)
Berufslehre	11 (34.4%)
Maturitätsschule, Gymnasium	3 (9.4%)
Höhere Fach-/Berufsausbildung	4 (12.5%)
Fachhochschule, Universität	13 (40.6%)
Sprache	
Französisch	2 (6.3%)
Deutsch	30 (93.7%)

FF1: Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung

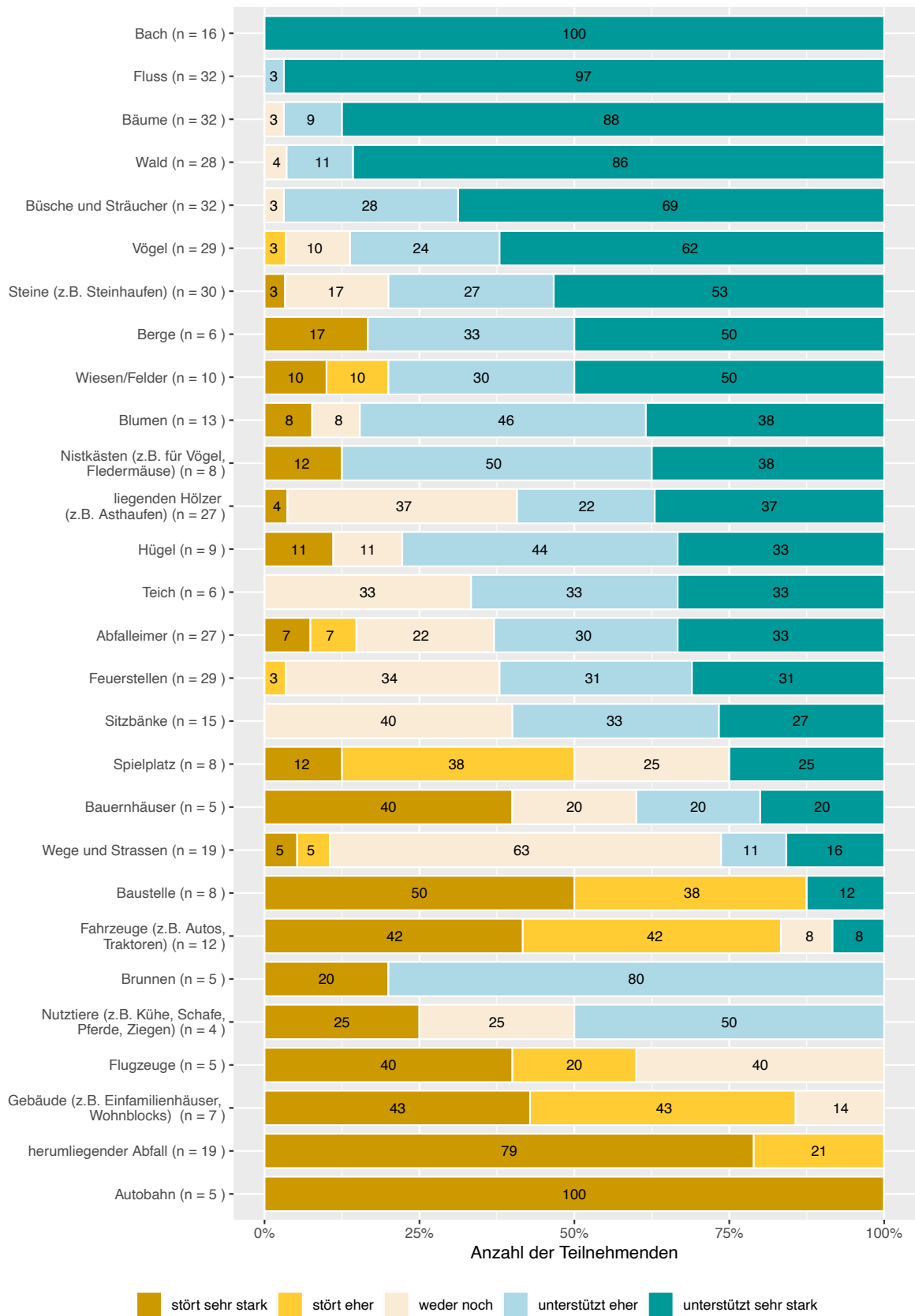
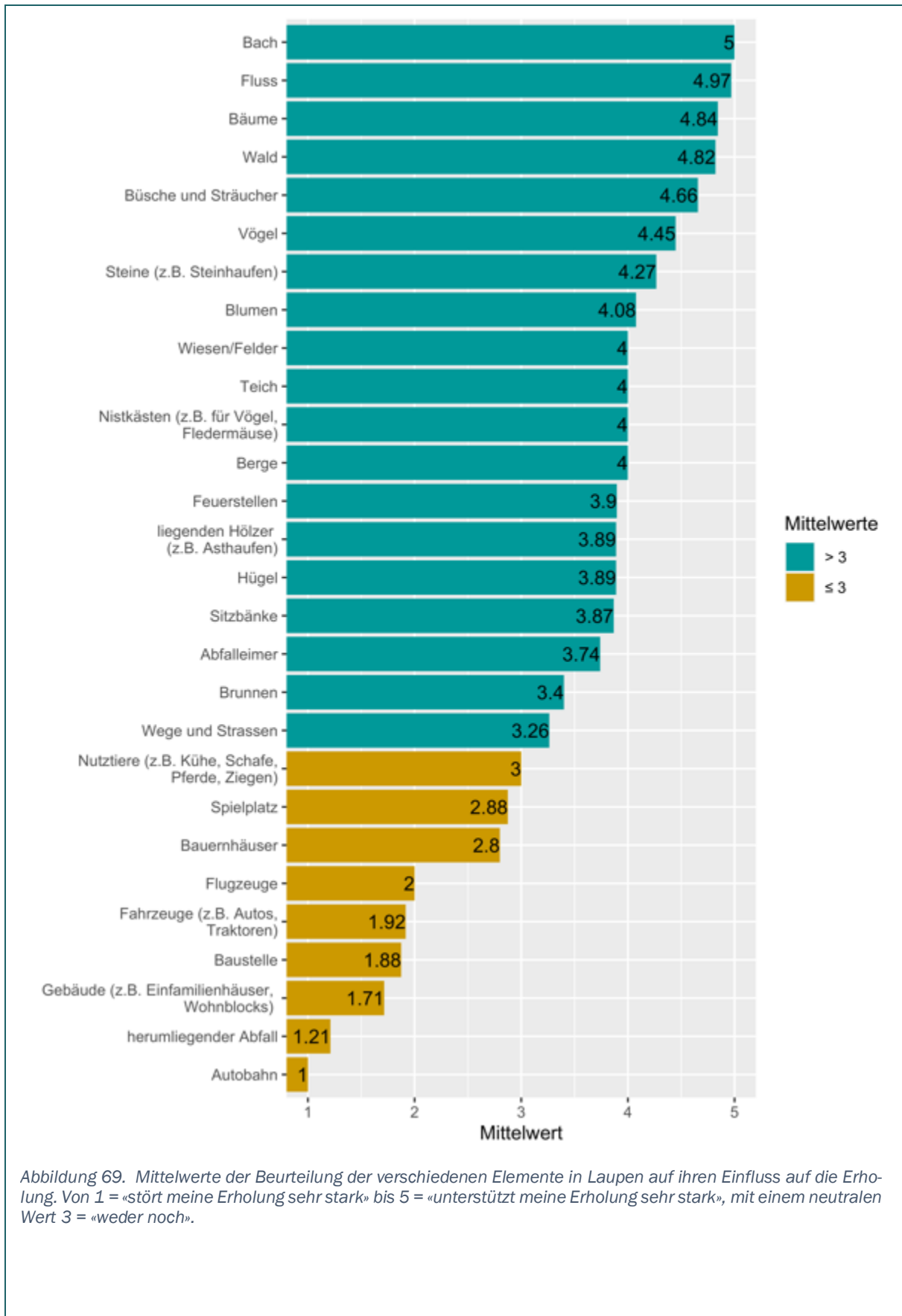


Abbildung 68. Einfluss der Elemente auf die wahrgenommene Erholung in Laupen (n = 32). Wurden Elemente als «nicht vorhanden» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).



FF3: Einfluss der Geräusche auf die wahrgenommene Erholung

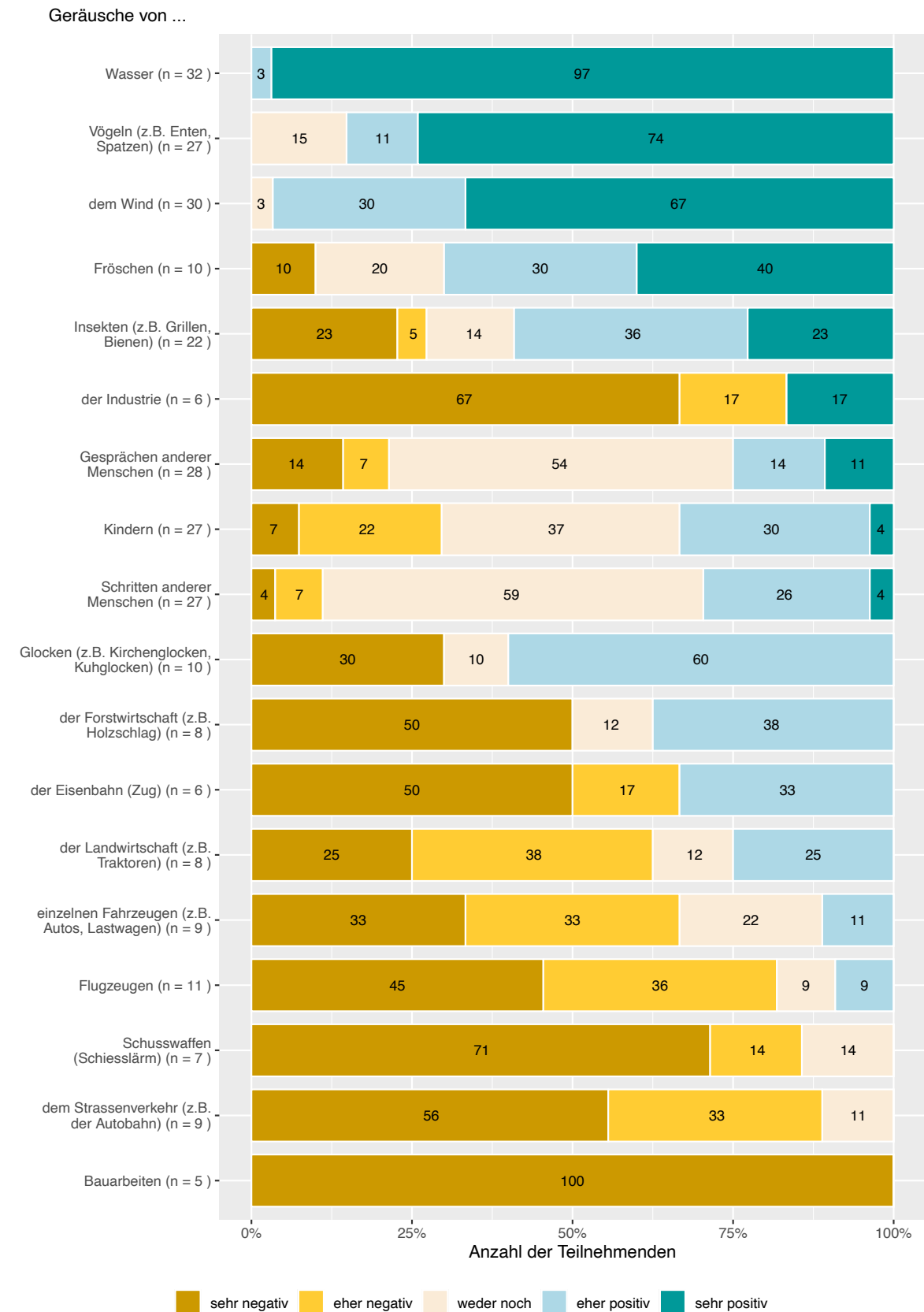
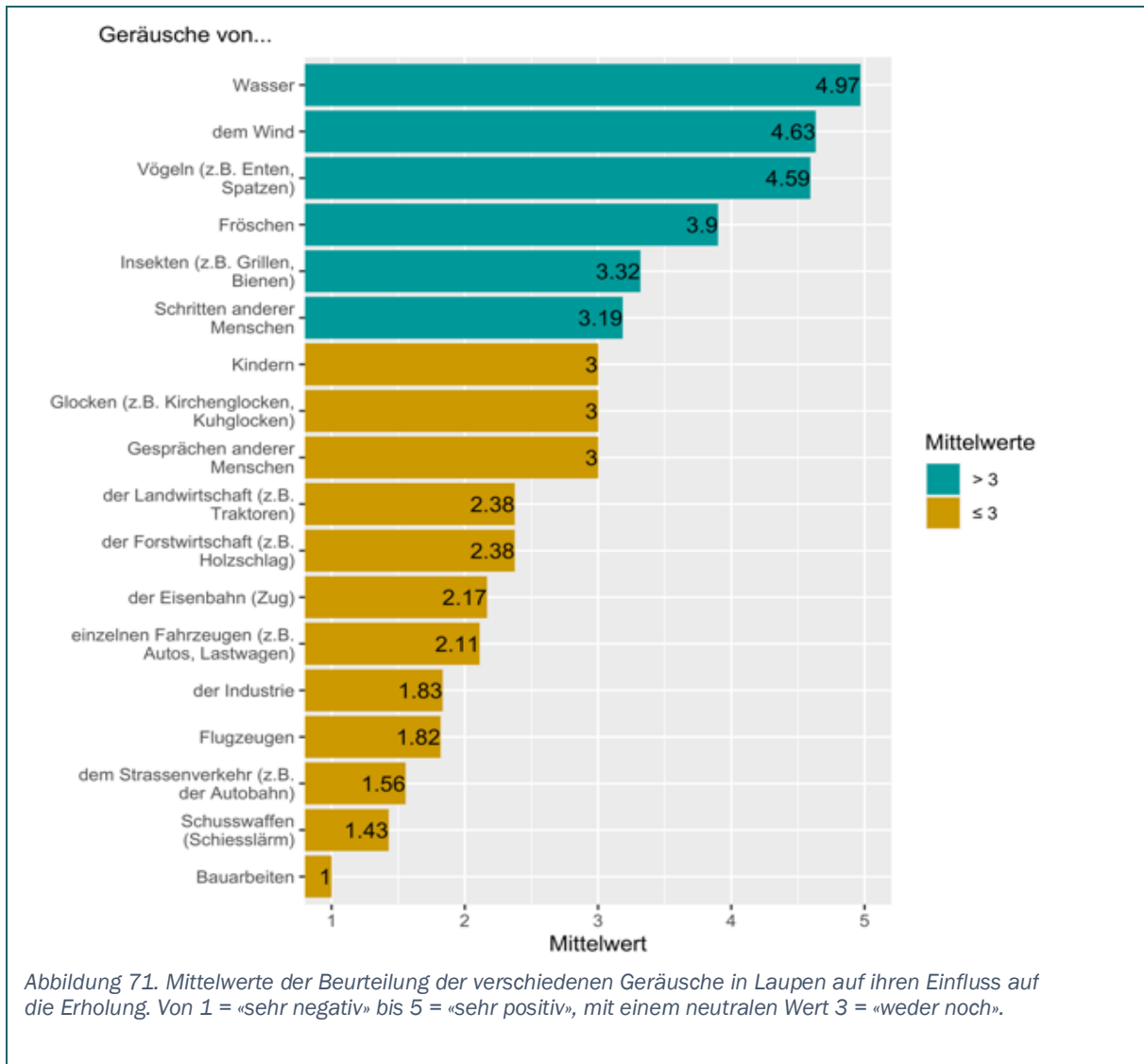


Abbildung 70. Einfluss der gehörten Geräusche auf die wahrgenommene Erholung in Laupen (n = 32). Wurden Geräusche als «nicht hörbar» angegeben, wurden sie hier entfernt, daher kommen die unterschiedlichen Stichprobengrößen (n).



Hauptaussagen Standort Laupen

Beim Standort in Laupen wurde von den erfragten **Elementen** von vielen Teilnehmenden angegeben, dass der Bach, der Fluss, die Bäume, der Wald und die Büsche und Sträucher am stärksten ihre Erholung unterstützen. Der Bach (n=16) und der Fluss (n=32) wurde von allen die diesen hier wahrnahmen mit dem Maximum bewertet (unterstützt meine Erholung sehr stark), ausser jemand gab dem Fluss eine 4 (unterstützt meine Erholung eher).

Die Teilnehmenden gaben an, die stärkste Störung der Erholung durch die Autobahn (n=5), herumliegenden Abfall, Gebäude (n=7), Baustellen (n=8) und Fahrzeuge (n=12) zu erfahren. Davon wurde nur herumliegender Abfall von mehr als der Hälfte am Ort wahrgenommen, die anderen Elemente wurden von den meisten als «nicht vorhanden» angegeben.

Von den erfragten **Geräuschen** wurde der Einfluss des Wassers, des Windes, der Vögel, der Frösche (n=10) und der Insekten am positivsten auf die Erholung wahrgenommen. Die meisten gaben jedoch an, dass sie hier die Geräusche von Fröschen nicht hören.

Als negativste Einflüsse auf die Erholung wurden die Geräusche von Bauarbeiten (n=5), Schusswaffen (n=7), dem Strassenverkehr (n=9), Flugzeugen (n=11) und der Industrie (n=6) wahrgenommen. Die meisten Teilnehmenden gaben jedoch an, keine dieser Geräusche am Standort in Laupen zu hören.