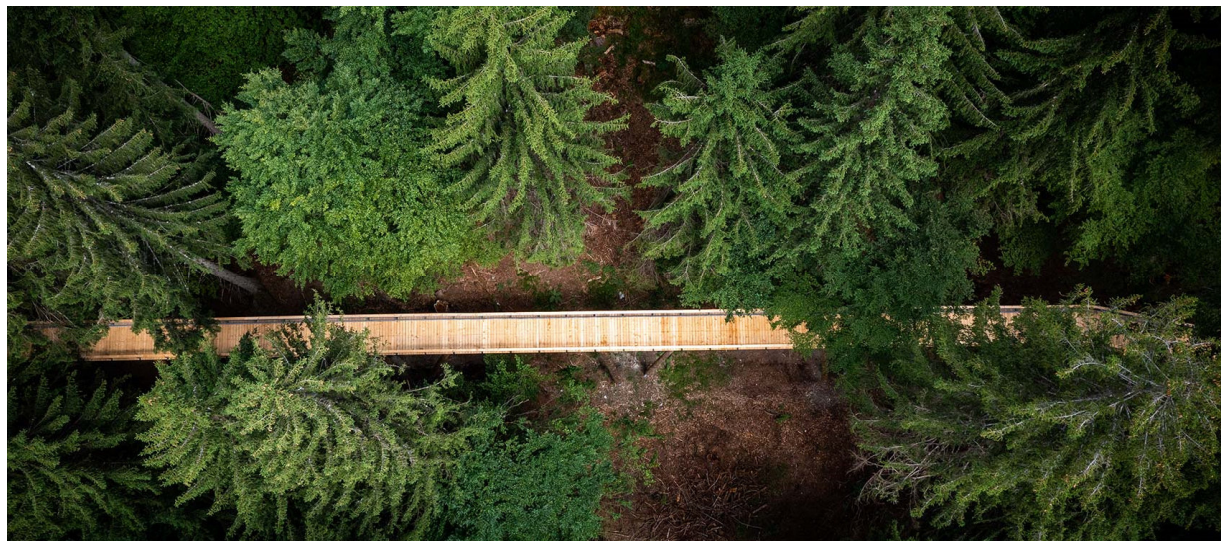




Relevante Kriterien für einen erfolgreichen Waldlehrpfad

Master-Arbeit von Nathalie Ehrbar

Master-Studiengang in Umweltnaturwissenschaften,
Vertiefung Wald- und Landschaftsmanagement

Studierenden-Nr.: 16-929-119

Betreuer: Prof. Dr. Christian Pohl, Eidg. Technische Hochschule (ETH) Zürich

Co-Betreuerin: Prof. Dr. Christina Colberg, Pädagogische Hochschule Thurgau (PHTG)

Eingereicht am 16.06.2022

Zusammenfassung

Ein Grossteil der Bevölkerung sieht den Wald heute als Ort der Freizeit und nutzt ihn für diverse sportliche, soziale oder erholende Tätigkeiten. Um die ökologische Bedeutung des Waldes und seiner Funktionen den Leuten näher zu bringen, eignet sich die Umweltbildung und als ein Werkzeug dessen Lehrpfade. Um diese Pfade spannend, lehrreich und damit letztendlich erfolgreich zu gestalten und zu betreiben, müssen in der Umsetzung viele verschiedene Aspekte beachtet werden. Der Fokus der vorliegenden Masterarbeit liegt auf einigen ausgewählten Kriterien.

Dafür werden drei ausgewählte Waldlehrpfade im Sihlwald, im Neckertal und in Laax im Bereich der Umweltbildung untersucht und die Wirkung ihrer Inhalte und der Art der Vermittlung vertieft analysiert. Durch die Inhaltsdichte, die eingesetzten didaktischen Elemente und teilweise digitalen Hilfsmittel unterscheiden sich die einzelnen Pfade und weisen so individuelle Eigenschaften auf. Diese Masterarbeit skizziert Antworten, wie ein Lehrpfad aufgebaut sein sollte, um die intendierte Wirkung zu erzielen. Auf einer theoretischen Basis wird die Fachliteratur diskutiert und daraus abgeleitet ein methodisches Konzept für die Feldaufnahmen entwickelt. In qualitativen Interviews mit den Pfadbetreibenden werden die Hintergründe der Pfade mit Fokus auf die didaktischen Ziele erhoben. Mittels eines digitalisierten Umfragetools beurteilen die Besuchenden der Pfade während acht Wochen deren Wirkung und Umsetzung. Für ein vertiefteres Meinungsbild ergänzen persönliche Interviews mit Besuchenden die Ergebnisse. Um eine möglichst objektive und breit abgestützte Wissenschaftlichkeit zu garantieren, werden Expert*innen aus den Bereichen ausserschulisches Lernen, Umweltbildung und Lehrpfadkonzeption hinzugezogen. Dadurch wird eine fundierte Einschätzung und Diskussion der Ergebnisse ermöglicht, sodass die Fragestellungen beantwortet werden können.

Mittels den in der Arbeit generierten Resultaten, lassen sich die gestellten Forschungsfragen zu den Themen Informationsdichte, didaktische Elemente und digitale Hilfsmittel beantworten und folgende Schlüsse ziehen: Die potenzielle Informationsdichte variiert je nach Art und Weise der Vermittlung. Sind die Wissensinputs spannend und prägnant gestaltet, so können zwei, drei Dutzend Stationen auf einem Lehrpfad zur Verfügung stehen, ohne die Besuchenden mental zu überfordern. Wichtig dabei ist der Einsatz didaktischer Elemente. So können gut designte Informationstafeln, kombiniert mit interaktiven Aufgaben, die Neugier und Begeisterung für ein Thema wecken und die Leute erreichen. Dabei ist die Korrelation zwischen dem Informationstext und dem dazugehörigen interaktiven oder sensorischen Element wichtig, damit die Aufgabe das Verständnis fördert und den Wissensinput verdeutlichen oder bildlich darstellen kann. Auch die Bauweise des Pfades und die physische Veränderung der Perspektive können eine psychische Veränderung des Blickwinkels bewirken und den Besucher*innen ein Erlebnis der besonderen Art ermöglichen.

Digitale Hilfsmittel sind Lernmedien, die in der heutigen Zeit vermehrt zum Einsatz kommen und vielseitig einsetzbar sind. Doch in der Natur, auf einem Lehrpfad, besteht bei der Mehrheit der Besucher*innen kein Bedürfnis, mehr Informationen an einem Bildschirm zu erhalten. Entscheidend für einen erfolgreichen Lehrpfad sind ein gut durchdachtes Gesamtkonzept und ein roter Faden, der sich durch die Stationen und somit die Unterthemen des Pfades zieht. So werden die Informationen in einen grösseren Kontext gesetzt und idealerweise ein Bezug zur Lebenswelt hergestellt.

Zusammenfassend lässt sich zwar kein idealer Lehrpfad skizzieren, denn es gibt diverse Faktoren, die dazu beitragen, ob ein Lehrpfad erfolgreich ist, und wie er auf die Menschen wirkt. Doch werden die erläuterten Punkte berücksichtigt und in die Planung des Konzepts miteinbezogen, besteht eine gute Grundlage für einen gelungenen Lehrpfad.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	1
1. Einleitung.....	1
2. Stand der Diskussion	2
2.1 Umweltbildung	2
2.1.1 Wald als Lernort	2
2.1.2 Naturlehrpfade	3
2.2 Einsatz von digitalen Hilfsmitteln	10
3. Methode	11
3.1 Auswahl der untersuchten Pfade	11
3.2 Gewählte Aufnahmeverfahren.....	11
3.2.1 Qualitative Expert*inneninterviews und Besucherbefragungen	12
3.2.2 Quantitative Besucherumfrage	13
4. Untersuchte Pfade.....	15
4.1 Walderlebnispfad Sihlwald.....	15
4.2 Baumwipfelpfad im Neckertal.....	17
4.3 Baumwipfelpfad in Laax	20
5. Resultate.....	23
5.1 Kriterium 1: Informationsdichte.....	23
5.1.1 Feldaufnahmen.....	23
5.1.2 Rückmeldungen der Besuchenden.....	27
5.1.3 Expert*innenmeinungen	29
5.2 Kriterium 2: Didaktische Elemente.....	31
5.2.1 Feldaufnahmen.....	31
5.2.2 Rückmeldungen der Besuchenden.....	34
5.2.3 Expert*innenmeinungen	37
5.3 Kriterium 3: Digitale Hilfsmittel.....	41
5.3.1 Einsatz von digitalen Hilfsmitteln	41
5.3.2 Rückmeldungen der Besuchenden.....	43
5.3.3 Expert*innenmeinungen	46
6. Diskussion und Einordnung der Ergebnisse	48
6.1 Diskussion der Fragestellungen.....	48
6.1.1 Kriterium 1: Informationsdichte.....	48
6.1.2 Kriterium 2: Didaktische Elemente.....	50
6.1.3 Kriterium 3: Digitale Hilfsmittel.....	53
6.2 Perspektive für Nutzung für bestehende und neue Pfade.....	55
7. Schlussfolgerung.....	57

Danksagung	59
Literaturverzeichnis.....	60
Anhang	64
A Beschreibungen der einzelnen Stationen	64
Sihlwald	64
Neckertal	66
Laax.....	68
B Zeittabelle.....	69
C Leitfragen für Expert*inneninterviews	70
D Leitfragen für Pfadbetreiber*innen	71
E Leitfragen für Besucher*innen vor Ort.....	72
F Aushang für die Umfrage.....	73
G Fragen für die Online-Umfrage	74
H Bewilligung der Ethik-Kommission.....	76
I Eigenständigkeitserklärung	77

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zuordnung der Vermittlungsformen und der Dimensionen der Erlebnisgestaltung zu den Lehrpfadtypen.....	7
Abbildung 2: Beispiele für verschiedene Lehr- und Informationstafeln und Installationen	9
Abbildung 3: Impressionen vom Walderlebnispfad im Sihlwald.....	17
Abbildung 4: Impressionen vom Baumwipfelpfad Neckertal.....	19
Abbildung 5: Impressionen vom Baumwipfelpfad in Laax	22
Abbildung 6: Wettsprung-Station als Beispiel.....	24
Abbildung 7: Station zur Filterfunktion des Waldes.....	25
Abbildung 8: Tafel der Plattform Uaul Casti zum Thema «Pflanzen und der Wald».....	26
Abbildung 9: Umfrage-Ergebnisse zur Menge an Informationen beim Walderlebnispfad im Sihlwald.....	27
Abbildung 10: Umfrage-Ergebnisse zur Menge an Informationen beim Baumwipfelpfad im Neckertal	28
Abbildung 11: Umfrage-Ergebnisse zur Menge an Informationen beim Baumwipfelpfad in Laax.....	29
Abbildung 12: Exemplarische Stationen des Walderlebnispfades Sihlwald.....	31
Abbildung 13: Exemplarische Stationen des Baumwipfelpfades Neckertal.....	32
Abbildung 14: Didaktische Elemente des Baumwipfelpfades Laax.....	33
Abbildung 15: Umfrage-Ergebnisse zum Lernen auf dem Walderlebnispfad im Sihlwald.....	34
Abbildung 16: Umfrage-Ergebnisse zum Lernen auf dem Baumwipfelpfad im Neckertal.....	35
Abbildung 17: Umfrage-Ergebnisse zum Lernen auf dem Baumwipfelpfad in Laax	36
Abbildung 18: Digitales Erlebnis.....	42
Abbildung 19: Umfrage-Ergebnis zum potenziellen Einsatz von digitalen Hilfsmitteln im Sihlwald.....	43
Abbildung 20: Umfrage-Ergebnis zum potenziellen Einsatz von digitalen Hilfsmitteln im Neckertal.....	44
Abbildung 21: Umfrage-Ergebnisse zum «digitalen Erlebnis» mit Tablet oder Smartphone in Laax.....	44
Abbildung 22: Umfrage-Ergebnisse zum Mehrwert des "digitalen Erlebnisses" in Laax	45
Abbildung 23: Plan der Stationen des Walderlebnispfades Sihlwald.....	65
Abbildung 24: Plan der Stationen des Baumwipfelpfades Neckertal.....	67
Abbildung 25: Plan der Plattformen des Baumwipfelpfades Laax	68
Abbildung 26: Symbol-Skizze zur Illustrativen Untermauerung der Umfrage	74

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Definitionen der verschiedenen Lehrpfad-Arten.....	8
Tabelle 2: Aufnahmeperiode, Anzahl Besucher*innen und Rückmeldungen	13
Tabelle 3: Grundsätzliche Angaben zum Walderlebnispfad im Sihlwald	15
Tabelle 4: Grundsätzliche Angaben zum Baumwipfelpfad im Neckertal	17
Tabelle 5: Grundsätzliche Angaben zum Baumwipfelpfad in Laax.....	20
Tabelle 6: Themen der Stationen auf und um den Baumwipfelpfad	25
Tabelle 7: Durchschnitt der Antworten auf die Fragen zur Informationsdichte und zum Lernen	49
Tabelle 8: Durchschnitt der Antworten auf die Fragen zu den didaktischen Elementen.....	51
Tabelle 9: Durchschnitt der Antworten auf die Einstellung gegenüber digitalen Hilfsmitteln.....	53
Tabelle 10: Zeitlicher Verlauf der Gespräche und Begehungen.....	69

*Wenn bei den Abbildungen und den Tabellen nichts anderes vermerkt ist, so stammen diese von der Autorin.
Das Titelbild zeigt den Baumwipfelpfad in Laax von oben (Weisse Arena Gruppe, 2021a).*

1. Einleitung

Der Wald hat schon seit je her eine grosse Bedeutung für die Menschen. Früher diente der Wald nicht nur der Holzproduktion, sondern auch als Weideland und als Lieferant für weitere Rohstoffe wie Laub, Harz oder Schindeln (WSL, 2022). In der heutigen Zeit wird der Wald neben dem ökologischen und ökonomischen Aspekt auch als Raum für Sport, Erholung und Gesundheit genutzt (Rathmann, 2022, S. 301). Der Aufenthalt in der Natur steigert das individuelle Wohlbefinden und fördert die Gesundheit. Der Kontakt mit der Natur wirkt Stress und Ermüdung entgegen (Kaplan & Kaplan, 1989).

Gerade in Zeiten von Corona und Homeoffice wurden der Wald und die Natur im Allgemeinen als Erholungsraum stark frequentiert (Wunderlich et al., 2021). Doch nicht nur als Erholungsort wird der Wald rege genutzt, er erfüllt zudem weitere wichtige Waldfunktionen. In der aktuellen Lage des Klimawandels ist er auch als CO₂-Speicher von entscheidender Bedeutung (BAFU, 2007). Es ist aus diesem Grund unabdingbar, dass die Menschen auf das Thema Wald als wertvoller Lebensraum mit all seinen Leistungen aufmerksam gemacht und sensibilisiert werden. Nur so wird der Wald von der Bevölkerung bewusst wahrgenommen und geschätzt (Eder & Arnberger, 2007, S. 23). Aus dem Bewusstsein entsteht dann der Wunsch zum Schutz des Waldes und der Umwelt. Ausserdem wird durch den erhöhten Besucherandrang die Besucherlenkung immer wichtiger, um die Waldgänger*innen auf die vorgegebenen Pfade zu führen. Um dieses Bewusstsein zu fördern, sind Umweltbildung und Waldpädagogik wichtige Ansätze des Umweltschutzes, und das Lernen im Wald ist populär. Deshalb boomen Lehrpfade seit den 60-er Jahren, doch vollzog der didaktische Aufbau der Pfade einen Wandel vom informationsreichen «Schilderwald» hin zum interaktiven Erlebnispfad (Ebers et al., 1998, S. 12). Es gibt mittlerweile eine Vielzahl von Pfaden zu unterschiedlichsten Themen und mit vielfältigen Vermittlungsformen. So existieren neben den klassischen Schilderpfaden und den Nummernpfaden mit Broschüren auch Sinnespfade, Audiopfade oder Naturerlebnispfade. Es gibt verschiedene Arten von geführten Pfaden und dem entsprechend auch diverse Definitionen. Der Begriff «Lehrpfad» wird aus marketingtechnischen Gründen weniger verwendet, da die veraltete Informationstafel-Flut damit impliziert wird, während «Erlebnispfad» modern und nach Abenteuer klingt. Bei der vorliegenden Arbeit wird grundsätzlich der Begriff «Lehrpfad» als Überbegriff verwendet, obwohl die Pfade den Charakter von «Erlebnispfaden» aufweisen (siehe Kapitel 2.1.2).

Es liegen kaum repräsentative Erhebungen zu Lehrpfaden vor (Megerle, 2003). Dabei würde ein bewusster Einsatz von erprobten didaktischen Aspekten zum Erfolg eines Lehrpfades beitragen und die Elemente könnten noch gezielter eingesetzt werden. Um diese Wirksamkeit und den Aufbau der Lehrpfade genauer unter die Lupe zu nehmen, widmet sich die vorliegende Arbeit diesem Thema und befasst sich mit den folgenden drei Forschungsfragen:

1. Welcher Informationsumfang wird auf den Waldlehrpfaden zur Verfügung gestellt und wie beurteilen die Besuchenden diese Menge?
2. Welche didaktischen Elemente fördern das Verständnis der Besucher*innen und das Vermitteln von Informationen?
3. Wie können allfällig eingesetzte digitale Hilfsmittel den Lernprozess unterstützen und wie werden sie von den Besucher*innen wahrgenommen?

Dabei wird angenommen, dass es ein gewisser Umfang an Informationen und Unterthemen gibt, der die Besucher*innen weder unter- noch überfordern und dass es besonders relevante didaktische Elemente gibt, die das Lernen vor Ort ideal unterstützen. Der Einsatz von digitalen Hilfsmitteln ist ein neuartiges didaktisches Element und wird vermutlich im Laufe der Zeit mehr und mehr Einzug in die Umweltbildung finden. Diese Arbeit soll ermitteln, inwiefern ein Einsatz von digitalen Mitteln Sinn ergibt und wie die Leute darauf reagieren.

2. Stand der Diskussion

2.1 Umweltbildung

Für die Beantwortung der Forschungsfragen sind die theoretischen und historischen Grundlagen der Umweltbildung von zentraler Bedeutung. Bei der Weltkonferenz in Rio de Janeiro im Jahr 1992 wurde das umfassende Aktionsprogramm «Agenda21» und damit Konventionen zum Klima und dem Schutz der Artenvielfalt beschlossen (Simonis, 1992). Dabei wurde auch die Förderung der Schulbildung, des öffentlichen Bewusstseins und der beruflichen Aus- und Fortbildung erwähnt (United Nations, 1992). In den kommenden Jahrzehnten wurde begonnen, den Einsatz der Bildung für nachhaltige Entwicklung zu fördern. Die Jahre von 2005 bis 2014 wurden in der Vollversammlung der vereinten Nationen als «Weltdekade der ‹Bildung für nachhaltige Entwicklung›» deklariert (éducation21, 2022a).

Damit sich die Menschen für die Natur engagieren, braucht es neben einem fundierten Sachwissen auch das emotionale Agieren und die Bindung zur Natur (Ebers et al., 1998). Deshalb geht es bei der Umweltbildung darum, den Menschen die Natur näher zu bringen und die Relevanz für den Schutz der Umwelt und der Natur deutlich zu machen (Eder & Arnberger, 2007). Dabei sollen ihnen die Bedeutung der Natur als Lebensgrundlage bewusst und sie an die Prinzipien und die Notwendigkeit einer nachhaltigen Entwicklung herangeführt werden (Haase & Bogner, 2002). Doch der Fokus der Umweltbildung soll nicht nur auf die naturwissenschaftlich-ökologische Dimension gerichtet werden, sondern auch die soziale und ökonomische Dimensionen miteinbeziehen, um eine nachhaltige Entwicklung zu fördern (Megerle, 2003, S. 14, basierend auf Gebhard 1998, S. 156). «Umweltbildung trägt zu einem besseren Verständnis der ökologischen, sozialen, ökonomischen, kulturellen und ethischen Zusammenhänge bei und unterstützt die Lernenden darin, sich mitverantwortlich zu entscheiden und entsprechend zu handeln» (éducation21, 2022b). Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) setzt sich bewusst für die Förderung der Umweltbildung in allen Bildungsstufen ein, um «zu einem nachhaltigen Umgang mit natürlichen Ressourcen, zum Schutz von Mensch und Infrastruktur vor Naturgefahren sowie zu einem wirkungsvollen Vollzug der Umweltgesetze beizutragen» (BAFU, 2021).

2.1.1 Wald als Lernort

Der Wald eignet sich gut als ausserschulischer Lernort, denn gerade in der Schweiz ist der Wald häufig innert kürzester Zeit erreichbar und im Erfahrungsbereich aller. Jeder und jede ist in seinem Leben bereits einmal durch den Wald spaziert und hat hier eigene Erlebnisse und Erfahrungen gemacht. Ausserdem ist der Wald langlebig und bildet ein eigenständiges Ökosystem (Stichmann, 1978). Die Themen im Wald sind unmittelbar und mit allen Sinnen erlebbar. Viele Naturphänomene, Prozesse oder Auswirkungen können direkt vor Ort gezeigt werden. «Der Wald fördert kognitive, emotionale, soziale, gesundheitliche und kreative Aspekte des Lernens» (éducation21, 2018).

Viele Menschen sind seit einigen Jahrzehnten nicht mehr in der Masse direkt abhängig von der Natur und ein detailliertes Naturwissen ist in den meisten Fällen nicht mehr nötig (Stachow, 2000). Das Wissen über Flora und Fauna ist deshalb oft sehr bescheiden (Lehmann, 2010, S. 16–17). Laut Lehmann (2010) kannten beispielsweise nur wenige der befragten Personen mehr als vier, fünf Baumarten und oft wurde jeder Nadelbaum einfach als Tanne betitelt. In der aktuellen Zeit ist das Leben hektisch, technikbestimmt und häufig naturfern. Die Zeit in der Natur beschränkt sich oft auf eine kurze Zeitspanne in der Freizeit. Dadurch haben die Menschen ein grosses Bedürfnis nach Erlebnissen in der Natur und der Nähe zur Natur entwickelt (Lohri & Schwyter Hofmann, 2004). Die Zeit draussen ist zum Luxus geworden. Gerade Kinder und Jugendliche kommen weniger raus in die Natur und den Wald (Bolay & Reichle, 2007, 2014). Lohri und Schwyter Hofmann (2004) fordern, dass Kinder mindestens zweimal in ihrer Schulzeit den Wald besuchen sollten. Einmal in der Primarschule, wo die Kinder ihren

Bewegungs- und Entdeckungsdrang ausleben dürfen und den Wald erleben sollen, und einmal in der Sekundarschule, wo die Jugendlichen die Waldthemen nun vor dem Eintritt in die Berufswelt besser verstehen können. Idealerweise werden die Schulklassen von einer Forstperson begleitet, die als Waldpädagog*in auf eine authentische Art die Partnerschaft zwischen Menschen und Natur aufzeigen kann (Lohri & Schwyter Hofmann, 2004).

Gemäss einer Studie besucht mehr als die Hälfte der Schweizer Bevölkerung in den Sommermonaten den Wald mindestens zwei Mal pro Woche, um beispielsweise zu spazieren, die Ruhe zu geniessen oder die Natur zu beobachten (Hegetschweiler et al., 2022, S. 36–41). Gerade in der Coronapandemie stieg die Häufigkeit der Waldbesuche während dem Homeoffice an (Wunderlich et al., 2021). Die Waldbesucher*innen kommen also in den Wald wegen der Erholung und dem «Waldbild» und haben nicht das Bedürfnis nach ganzheitlichen Naturerfahrungen (Stachow, 2000). Umso wichtiger ist der Beitrag, den die Waldpädagogik hierbei leistet: Die Verbindung des Menschen mit der Natur soll durch sie wieder gestärkt und die Bedeutung der ökonomischen, ökologischen und soziologischen Leistungen des Waldes verdeutlicht werden. Denn so können die Menschen den Wald wertschätzen, sich für ihn einsetzen und seine vielfältigen Aufgaben anerkennen. Die Besucher*innen des Waldes sollen durch die Waldpädagogik staunen, Vertrauen und auch Ehrfurcht gegenüber der Natur bilden und angeregt werden, sich für den Schutz des Waldes einzusetzen (Lohri & Schwyter Hofmann, 2004).

Die Waldpädagogik, als Teil der Naturpädagogik, soll den Menschen durch praktische Erlebnisse ökologische und gesellschaftliche Zusammenhänge im Wald sichtbar machen. Ausserdem sollen die Schutz-, Nutz- und Erholungsfunktionen des Waldes hervorgehoben werden. So werden die Leute zu einem verantwortungsbewussten Umgang mit der Natur und ihren Ressourcen gebracht. Die Waldpädagogik soll einen Kontrast zur technisierten Welt setzen und den Wald als Ort der Geborgenheit und der Ruhe zeigen (vgl. Bolay & Reichle, 2007).

2.1.2 Naturlehrpfade

Ursprung der Naturlehrpfade

Bereits vor knapp 100 Jahren gab es die ersten Bemühungen, die Leute in der Natur zu lenken und ihnen direkt vor Ort Wissen zu ihrer Umwelt zu vermitteln. Im Jahr 1925 entstand der erste offizielle Naturlehrpfad im Palisade Interstate Park in den USA. Das Ziel des Museumsdirektors vor Ort war es, die Spaziergänger*innen dazu zu bringen, einen genaueren Blick in die Natur zu werfen und diese stärker wertzuschätzen. Dieser erste Prototyp eines Lehrpfades wurde sehr modern gestaltet und entspricht auch den heutigen Standards eines guten Naturlehrpfades (siehe nachfolgende Abschnitte). Der Pfad war ein 1.5 Kilometer langer Rundweg mit einem erklärenden Übungsteil und einem Prüfungsteil (Ebers et al., 1998 basierend auf Walther, 1957). Somit regten die Aufgaben auf dem Pfad die Besucher*innen zu eigenen Überlegungen und einer «aktiven Auseinandersetzung mit und in der Natur» an. Leider wurden diese pädagogischen Ansätze danach während einigen Jahrzehnten vernachlässigt und erst viel später wieder aufgenommen (vgl. Ebers et al., 1998).

Nach dem ersten fortschrittlichen Naturlehrpfad in den Vereinigten Staaten und einigen einzelnen Lehrpfaden in Europa gab es, bedingt durch den 2. Weltkrieg, eine Zeit, in der nur vereinzelt neue Lehrpfade aufgestellt wurden. Erst in den 60-er Jahren wurden die Lehrpfade wieder populär und es entstanden hunderte in Europa (Ebers et al., 1998 basierend auf Wessel, 1985 und Hedewig, 1984). Der Wald wurde in dieser friedlichen Zeit vermehrt als Ort der Erholung genutzt und durch diese «Wohlfahrtswirkung» nach dem Krieg abermals strapaziert (Lang & Stark, 2000). Die deshalb aufgestellten Verbotstafeln nützen aber nur bedingt und stiessen eher auf Gegenwehr in der Bevölkerung. Aus diesem Grund änderte man die Strategie und appellierte an die Vernunft und

Verantwortung der Waldbesucher*innen. Durch Informationstafeln sollten die Leute über den Wald und seine Vulnerabilität aufgeklärt und so bedacht gelenkt werden (Ebers et al., 1998, S. 11).

Es folgte eine Zeit mit vielen, ähnlich aufgebauten Lehrpfaden und «mehr oder weniger kunstvoll gestalteten Tafeln mit unterschiedlichem Informationsgehalt» (Ebers et al., 1998, S. 11). Laut Ebers (1998, S. 11–12) reichten die Ausführungen von «ausführlichen, manchmal schwer verständlichen Sachinformationen über romantische Schilderungen der Natur bis hin zu blossen Artnamen». Die Naturlehrpfade erwiesen sich als Modeerscheinung (Lang & Stark, 2000, S. 12). Diese Lehrpfad-Inflation mit den Informationstafeln «von der Stange» wirkte für die Besuchenden leicht ermüdend und deshalb reagierten viele ablehnend gegenüber dieser Beschreibung des Waldes (Stichmann, 1978, S. 536). Ausserdem wurden die Pfade häufig nach der Errichtung nicht mehr gepflegt und gewartet und fielen deshalb im Verlaufe der Jahrzehnte in sich zusammen und verrotteten langsam. Dies führte einige Zeit lang zu einem schlechten Bild der Lehrpfade in der Bevölkerung (Ebers et al., 1998, S. 12).

In der Schweiz entstanden die ersten Lehrpfade erst einige Zeit später, nach dem europäischen Naturschutzjahr 1970. Durch die Pionierarbeit des Zürcher Stadtforstmeisters Carlo Oldani wurden sie im Sihlwald, am Käferberg und am Entlisberg errichtet. Zwei Jahre später erstellte Ernst Zimmerli einen Naturlehrpfad mit einer dazugehörenden Broschüre. Darin sind Anregungen zu Beobachtungen oder Fragen rund um die Natur aufgeführt (Zimmerli, 1975, S. 126–184). Das Ziel eines Naturlehrpfades sei es, den direkten Kontakt zwischen Mensch und Natur, die allgemeine Artenkenntnis und das Wissen der Heimat zu fördern und die Einsicht in biologische Vorgänge und ökologische Zusammenhänge zu fördern (Zimmerli, 1975, S. 126). Doch dieser pädagogisch durchdachte Pfad entsprach in der damaligen Zeit einer Ausnahme.

Im Verlaufe der letzten Jahrzehnte stellte sich aber immer mehr heraus, dass die klassischen Lehrpfade mit zahlreichen Fakten-Tafeln nicht sonderlich erfolgreich waren (Ebers et al., 1998). Diese Tafeln und die reine Benennung der Tier- und Pflanzenarten reichten nicht aus, um die Zusammenhänge und Wechselwirkungen in der Natur zu verstehen (Parz-Gollner, 1987). Deshalb wurde bei den fortan erstellten Lehrpfaden der Fokus auf die Kreisläufe, ökologische Funktionen oder das Gefährdungspotential und die nötigen Schutzmassnahmen für einzelne Arten gelegt (Eder & Arnberger, 2007).

Doch wenn die Wissensvermittlung ausschliesslich rezeptiv über Tafeln erfolgt, so sind die Tafeln häufig überladen mit Text und Informationen, die für Laien teilweise schwer verständlich sind (Eder & Arnberger, 2007). Ausserdem ist es für Besucher*innen oft schwierig, den gelesenen Text mit der Umgebung in Verbindung zu bringen und die Zusammenhänge zu erkennen (Eder & Arnberger, 2007, S. 49 basierend auf Stichmann, 1981). Dazu kommt, dass die Besucher*innen durch das Lesen der Informationen in einer passiven Rolle bleiben (Eder & Arnberger, 2007). Joswig (1998) fand in seiner Arbeit heraus, dass sich 90 % der Leute die Informationen bei reinen Schilderpfaden nicht langfristig merken können. Einerseits blieben die gelesenen Informationen den Besucher*innen zu wenig lang im Gedächtnis und zum anderen fehlte häufig der direkte Bezug von der Theorie auf der Tafel zur Umgebung. Veverka (2011, S. 139) behauptete sogar: «Besucher erinnern sich etwa an 10 % von dem, was sie hören, 30 % von dem, was sie lesen, 50 % von dem, was sie sehen und 90 % von dem, was sie tun.» Und auch Lang und Stark (2000) bemängelten, dass Erwachsene nur zwei bis drei Tafeln wirklich lesen würden und Kinder diese erst recht nicht interessieren. Die Aufmerksamkeitsspanne einer Person um eine Tafel zu studieren, liegt etwa bei einer halben Minute (Reuschenbach, 2022).

Aus diesem Grund veränderte sich in den 80-er und 90-er Jahre die Didaktik hinter den Lehrpfaden (Eder & Arnberger, 2007, S. 26). Die neueren Lehrpfade konzentrieren sich nun vermehrt auf das Naturerleben, also zu gleichen Teilen auf die Interaktion einer Person mit der Umwelt, die Sinneswahrnehmung und die Informationsvermittlung (Ebers et al., 1998, S. 13). So können Kopf, Herz und Hand in den Lernprozess involviert werden und die Besucher*innen eine ganzheitliche Naturerfahrung machen, die sie langfristig prägt.

Lernen durch eigene Erfahrungen

Wenn Besuchende neue Sinneswahrnehmungen machen oder neue Informationen lernen, so gleichen sie diese mit ihrem Vorwissen und den bereits gemachten Erfahrungen und Vorstellungen ab. Sie werden versuchen, das Gelernte in einen für sie sinnvollen Kontext zu setzen. Dabei sind das Vorwissen, die bereits gemachten Erfahrungen und die damit verbundene Verarbeitung bei jeder Person unterschiedlich. Die Lehrpfade können durch die Auswahl der Inhalte und die Art der Präsentation die Aufnahme und die Verarbeitung der Erfahrung ebenfalls steuern (Eder & Arnberger, 2008). Es ist also sinnvoll, von einer «Belehrungsdidaktik» zu einer «Ermöglichungsdidaktik» zu wechseln, also von einer Vermittlungsperspektive zu einer Aneignungsperspektive (Siebert, 2000). Deshalb geht es bei den neueren Erlebnispfaden darum, die Besuchenden zu Aktivitäten zu bringen und damit den Lernprozess anzukurbeln. Durch dieses «learning by doing» erhalten die Menschen einen neuen Zugang zur Umwelt und der Natur (Eder & Arnberger, 2008, S. 26).

Das Lernen in der Natur soll die Begeisterung für dieselbe wecken und die Wahrnehmung der Umwelt fördern. Durch unmittelbare Naturerfahrungen und den Erfahrungsaustausch mit anderen wird der Lernprozess zusätzlich angekurbelt (Ebers et al., 1998, S. 13 basierend auf Cornell, 1979). Um diese Erfahrung zu gewährleisten, braucht es laut dem erlebnispädagogischen Ansatz von Cornell (Lude, 2021, S. 50 basierend auf Cornell, 1979) vier Schritte zum Erfolg: Zuerst muss die Begeisterung geweckt werden und die Besuchenden müssen «anbeissen». Dann muss der Fokus geschärft werden, damit die Natur und die Umgebung konzentriert wahrgenommen werden kann. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass mit einer Augenbinde die Sinne eingeschränkt werden. Schliesslich sollen unmittelbar Erfahrungen mit allen Sinnen gemacht werden dürfen. Zusätzlich fördern gemeinsame Erlebnisse in einer Gruppe das Lernen, da anschliessend in Reflexionsphasen und in der Abschlussbesprechung Erfahrungen geteilt werden können (Ebers et al., 1998, S. 13 basierend auf Cornell, 1979).

Ein weiteres essenzielles Element sind die Sinneserfahrungen durch den Einsatz des eigenen Körpers oder der menschlichen Sinne. Übungen wie über einen Baumstamm balancieren oder durch ein Prisma in den Wald blicken, ermöglichen einen anderen Zugang zum Lerninhalt (Ebers et al., 1998, S. 13 basierend auf Kükelhaus und zur Lippe, 1988).

Situation in der Schweiz

In der Schule werden die Themen Umwelt und natürliche Ressourcen mit dem Lehrplan 21 bewusst in die schulische Agenda integriert. Mit dem Konzept «Bildung für nachhaltige Entwicklung» (BNE) in der Schule werden in den bestehenden Schulfächern wichtige Themen wie Gesundheit, Menschenrechte, Konsum und eben auch Umwelt sowie natürliche Ressourcen angesprochen. So sollen «junge Menschen lernen, die Gegenwart und Zukunft kritisch und kreativ im Sinne der nachhaltigen Entwicklung mitzugestalten» (Cornu et al., 2018, S. 4). Wichtigstes Ziel von BNE ist, die Lernenden zu befähigen, sich aktiv und selbstbestimmt an der Gestaltung von Gegenwart und Zukunft zu beteiligen.

Obwohl das ausser schulische Lernen mit einem zeitlichen und allenfalls finanziellen Aufwand verbunden ist, ist es wichtig, mit den Kindern in die Natur zu gehen. Denn im Gegensatz zum Schulzimmer werden hier alle Sinne angesprochen. Die Natur sollte aber auf keinen Fall nur als Kulisse betrachtet werden, wenn es um authentisches Lernen geht. Die Fragen der Natur sollten mit der Natur beantwortet werden (Frommherz, 2022).

Die behandelten Themen sind sehr vielfältig und reichen von generellen Natur- und Waldthemen über spezifischere Umweltthemen (Gletscher, Moore, Orchideen, Geologie) hin zu Geschichts-, Kunst- und Kulturthemen. Viele der neuen Erlebnispfade sind als Erweiterung des touristischen Angebots einer

Region entstanden und sollen zusätzlich auch einen Umweltbildungsaspekt erfüllen (Lang & Stark, 2000; Megerle, 2003, S. 39–40).

Die genaue Anzahl der Lehrpfade in der Schweiz ist schwierig einzuschätzen. Einerseits ist nicht genau definiert, ab wann eine Ansammlung von Informationsschildern einen Lehrpfad bildet und häufig sind kleinere Lehrpfade von einer Gemeinde auch nur in der näheren Umgebung bekannt. Andererseits gibt es in der Schweiz keine offizielle Auflistung aller bestehenden Lehrpfade. In der Studie von Ebers et al. (1998, S. 13–15) wurden 1995 rund 660 Lehrpfade in Deutschland aufgezählt, die Dunkelziffer war aber schon damals gross. Auf der Schweizer Tourismusplattform «myswitzerland» sind 243 Themen- und Erlebniswege angegeben (Schweizerischer Tourismus-Verband, 2020) und Thomas Hofstetter hat in seiner Arbeit an der ZHAW Wädenswil eine Schätzung von insgesamt 500 bis 700 Themenwegen in der Schweiz angegeben (Hofstetter, 2022). Explizite Angaben zur Anzahl an Lehrpfaden oder genaue Erhebungen von Besucherzahlen sowie der Wirkung der Lehrpfade gibt es also nur in beschränktem Masse und auch die Studien dazu sind nicht zahlreich. Doch es gibt einige Indizien, die helfen zu verstehen, wie gross die Nachfrage bei der Schweizer Bevölkerung zu den Themen «Draussen sein», «Aktualität der Umweltthemen» und «Umweltrelevantes Verhalten» ist. Laut einer Umfrage des Bundesamtes für Statistik von 2020 zur Wahrnehmung der Umwelt geht die grosse Mehrheit der Schweizer Bevölkerung regelmässig raus in die Natur, informiert sich und diskutiert häufig über Umweltthemen. Zudem legen viele Schweizer Bürger*innen ein umweltrelevantes Verhalten an den Tag, in dem sie beispielsweise die Heiztemperaturen senken (vgl. Bundesamt für Statistik, 2020).

Definitionen der Lehrpfad-Varianten

Im Verlaufe der Zeit haben sich neben dem klassischen Schilderpfad immer mehr mögliche Lehrpfad-Varianten entwickelt. Im folgenden Kapitel werden die verschiedenen Lehrpfad-Kategorien angesprochen und genauer definiert. In der Literatur teilen verschiedene Arbeiten die Pfade unterschiedlich ein und die Definitionen weichen teilweise voneinander ab (Ebers et al., 1998; Eder & Arnberger, 2007; Lang & Stark, 2000; Megerle, 2003; Nutz, 2003). In der folgenden Tabelle 1 werden die Definitionen zusammengetragen und verknüpft. Die Einteilung ist nicht eindeutig, da die Definitionen teils ineinander überfließen. Die Pfade können aufgrund ihrer angesprochenen Themen, der Vermittlungsmethoden, der Umsetzungsform, der verwendeten Medien und der Errichtungsmotive eingeteilt werden (Eder & Arnberger, 2007, S. 31). Obwohl es diverse Definitionen und Namen gibt, wird in der vorliegenden Arbeit mehrheitlich vom Überbegriff «Lehrpfad» gesprochen. Dieser umfasst sowohl den klassischen Lehrpfad und den Erlebnispfad als auch den Baumwipfelpfad und weitere bildende Pfade.

Im Jahr 1980 wurde der Lehrpfad wie folgt definiert: «Ein Lehrpfad ist ein Weg, der angelegt ist, um Informationen über eine Landschaft oder bestimmte Tiere oder Pflanzen zu vermitteln» (Megerle, 2003, S. 5, zitiert aus Zimmerli, 1980, S. 13). Und Lang und Stark (2000, S. 16) präzisieren: «Ein Lehrpfad ist ein Weg über mehrere Stationen, die als solche etwa durch Informationstafeln, Nummernpflöcke mit Begleitbroschüre, als interaktive Informationsstationen oder als Sinnesstationen gekennzeichnet sein können. Ziel eines Lehrpfades ist es, Informationen zu den verschiedensten Themen (Natur, Kulturgeschichte, Märchen etc.) beschreibend, interaktiv und/oder sensorisch zu vermitteln. Jeder Lehrpfad sollte ein gemeinsames Oberthema (z.B. Wald, Weinbau etc.) haben und einer einheitlichen Linie folgen.»

Lang und Stark (2000, S. 27) titeln in ihrem Buch: «Der Lehrpfad ist tot, es lebe der Natur-Erlebnisweg». Die altertümlichen Lehrpfade mit den langen, wissenschaftlichen Texten und den trockenen Bildern gelten seit einigen Jahrzehnten in der Bevölkerung als langweilig und verstaubt. Dieser klassische Lehrpfad ist belehrend und die Besucher*innen konsumieren ausschliesslich, während ein interaktiver

Lehrpfad einen auffordernden Charakter hat und die Besuchenden agieren lässt (Eder & Arnberger, 2007 verändert nach Trommer & Stelzig, 2000). Eine weitere Unterscheidung lässt sich durch die Themenwahl des Pfades vornehmen: Während sich ein Naturlehrpfad ausschliesslich auf die Natur bezieht, können Themenwege auch andere Inhalte inkludieren, wie kulturhistorische Themen oder Geschichten (Lang & Stark, 2000; Megerle, 2003).

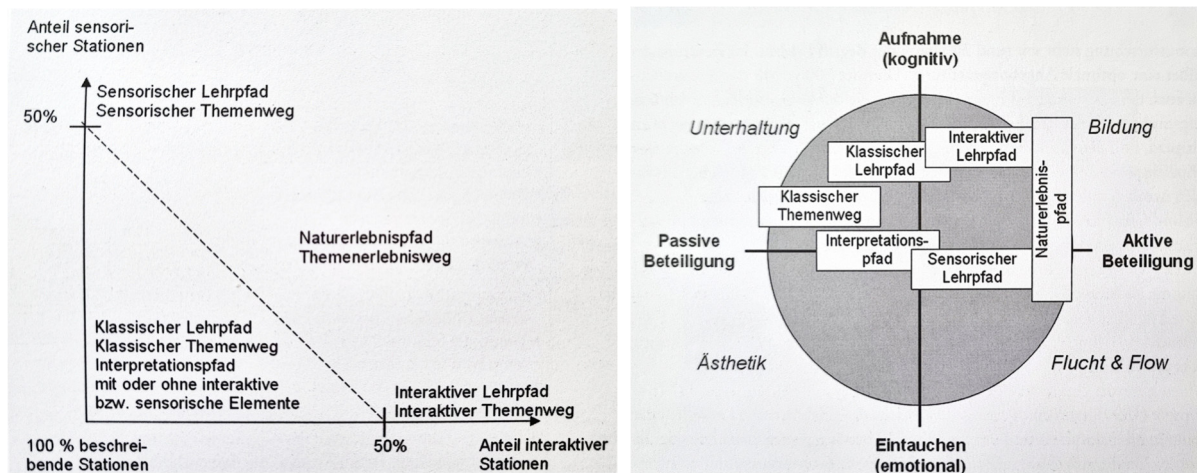


Abbildung 1: Zuordnung der Vermittlungsformen (links) und der Dimensionen der Erlebnisgestaltung (rechts) zu den Lehrpfadtypen (Eder & Arnberger, 2007 (rechts: basierend auf Freericks & Binkmann, 2006))

Die Einteilung in die verschiedenen Lehrpfad-Varianten lässt sich beispielsweise durch die eingesetzten didaktischen Elemente begründen. So wird ein textlastiger Pfad als Schilderpfad bezeichnet oder ein Pfad, auf dem die menschlichen Sinne angesprochen werden, als Sinnespfad oder sensorischer Pfad. Während Ebers et al. (1998, S. 16–17) zwischen einem Naturerlebnispfad (Kombination aus Sinnes- und Schilderpfad) und einem interaktiven Pfad (interaktive Elemente/ Mechaniken) unterscheidet, beschreibt Megerle (2003, S. 8) den Naturerlebnispfad wiederum als Pfad für verschiedene Sinne und mit interaktiven Elementen. Für Eder und Arnberger (2007, S. 28–29) hingegen fördert ein Naturerlebnispfad eine ganzheitliche Naturwahrnehmung und bietet eine Kombination aus Schildern, sensorischen und interaktiven Stationen. Für Lang und Stark (2000, S. 23 basierend auf Janssen et al., 1994) sollte ein Erlebnispfad Wissen interaktiv vermitteln und einen roten Faden, ein Oberthema und eine einheitlich gestaltete Linie haben. «Ein Naturerlebnis soll für Natur und Umwelt sensibilisieren und Spass machen». Aus diesen verschiedenen, genannten Werken resümiert diese Arbeit eine Zusammenstellung der Definitionen und eine vereinfachte Interpretation (siehe Tabelle 1).

Neben den sechs definierten Pfaden (siehe Tabelle 1) gibt es Kombinationsmöglichkeiten oder weitere Pfade in der Literatur (Ebers et al., 1998; Eder & Arnberger, 2007; Lang & Stark, 2000; Megerle, 2003):

- Mobile Pfade: Rucksack mit Hilfsmaterialien wie Lupe, etc. zum Ausleihen
- Wunderpunkte: Flexible, zeitlich begrenzte Systeme, die aktuelle Besonderheiten zeigen
- Kunstpfade: Kunstobjekte zieren den Weg
- Abenteuer-Parcours: Natur dient nur als Kulisse für ein Erlebnis
- «Lehrpfad der zweiten Generation»: rezeptiver Lehrpfad mit Einbezug der Landschaftsinterpretation (Megerle, 2003, S. 7)

Tabelle 1: Definitionen der verschiedenen Lehrpfad-Arten (basierend auf (1) Ebers et al., 1998, S. 16–25; (2) Eder & Arnberger, 2008, S. 48–56; (3) Lang & Stark, 2000, S. 16–24; (4) Megerle, 2003, S. 5–9; (5) Nutz, 2003, S. 43–51)

Name	Methode	Anmerkung
«Klassischer» Schilderpfad (1, 2, 3, 4, 5)	Beschreibende Informationstafeln entlang eines Weges enthalten Text und Bilder. (1, 2, 3)	Rein rezeptive Wissensvermittlung (1, 2)
Nummernpfad mit Begleitbroschüre (1, 3, 5)	Kleine Nummern am Weg führen zu Informationen in einer dazugehörigen Broschüre/ einem digitalen Medium (1, 3)	Nutzer müssen aktiv Nummern mit Broschüre vergleichen (1) → Anregung der Eigenaktivität (5)
«Technisierter» Pfad (1)		Zeitgemässe Methode der Naturvermittlung (1)
Sinnespfad (1), Sensorischer Lehrpfad (2)	Stationen regen zur sinnlichen Wahrnehmung an oder fördern die Bewegung (1, 4, basierend auf Kükelhaus, 1993)	Durch ungewohnte Wahrnehmung, den Einsatz der Sinne und körperliche Aktivierung soll ein Gefühl für die Natur entstehen → Naturwahrnehmung (2)
Interaktiver Pfad (1), Lernpfad (2)	Informationen an Stationen sind verborgen und müssen durch eine Aktion/Mechanik erlangt werden. Texte, Bilder und spielerische Elemente können Teil davon sein.	«Erst die Eigenaktivität führt zur gewünschten Information.» (1) → Interaktive Einbeziehung der Besuchenden (1) → Handlungsorientierte Wissensvermittlung (2)
Naturerlebnispfad (1), Erlebnisweg (2, 3, 4), Naturlehrpfad (5)	Kombination aus Schildern, interaktiven und sensorischen Stationen (1, 3, 4)	75 % der Stationen müssen interaktive Elemente haben (4) → ganzheitliche, nachhaltige Umweltbildung (2)

Generelle Aspekte eines guten Lehrpfades

Um einen Lehrpfad möglichst attraktiv zu gestalten, gilt es einige Punkte zu beachten. Das Ziel eines Lehrpfades ist die Vermittlung von Informationen und die Sensibilisierung der Leute gegenüber der Umwelt. Diese Vermittlung soll interessant und ansprechend gestaltet sein. Statt langer, belehrender Texte eignen sich interaktive Elemente (Lang & Stark, 2000, S. 23 basierend auf Janssen et al., 1994). Diese aktivieren die Besucher*innen und fördern die sinnlichen Wahrnehmungen und die Eindrücke. Wichtig dabei sind der rote Faden, ein gemeinsames Oberthema und die einheitliche gestalterische Linie (Kollarics, 2019 basierend auf Janssen et al., 1994). Dabei trägt die Gestaltung der Tafeln entscheidend zum Erfolg oder Misserfolg eines Pfades bei (Ebers et al., 1998, S. 21). So sollte auf eine geeignete Schriftgrösse, die Textlänge, die Formulierung und die Materialien geachtet werden, um die didaktischen Grundsätze und die Wahrnehmungspsychologie richtig einzusetzen. Viele der älteren Informationsschilder sind mit zu kleiner oder schlecht lesbarer, verschnörkelter Schrift verfasst oder nicht mit einem Blickfang ausgestattet (Siehe Abbildung 2). Die Texte sind häufig entweder zu ausführlich, unübersichtlich oder zu knapp (Ebers et al., 1998, S. 21). Die modernen Tafeln sollen ansprechend sein, klare, positive Botschaften enthalten und einer übergeordneten Zielsetzung folgen. Je facettenreicher ein Wald dargestellt und erlebbar gemacht wird, desto mehr Menschen werden sich für den Wald begeistern. Dabei sollen die Inhalte auf die vorgesehene Zielgruppe angepasst sein (Lohri & Schwyter Hofmann, 2004).

Ein Aspekt, der einen Lehrpfad von anderen Lehrpfaden abhebt, ist die Fokussierung auf die tatsächlich beobachtbaren Phänomene vor Ort (Stichmann, 1978). Dadurch wird ein Pfad individuell und erlebbar. Um die Besucher*innen zu aktivieren, ist eine direkte Ansprache und aktive Einbeziehung ebenfalls

wichtig (Lohri & Schwyter Hofmann, 2004). Auch der Einsatz der sieben menschlichen Sinne hilft den Besuchenden, den Wald und die Umwelt zu erleben. Wird der Fokus spezifisch auf das Sehen, Hören, Tasten, Riechen, Schmecken, das Bewegungs- oder Gleichgewichtsempfinden gelenkt, so werden bleibende Erfahrungen gemacht (Megerle, 2003, S. 33).

Zusammenfassend soll ein Lehrpfad sensibilisieren und gleichzeitig unterhalten (Kollarics, 2019 basierend auf Janssen et al., 1994). Durch einen stimmigen Pfad mit Interaktivität und der Ansprache der Sinne kann Wissen optimal vermittelt werden (Megerle, 2003, S. 51). Ein Lehrpfad soll fordern und herausfordern und das richtige Mass an neuen Informationen liefern (Lohri & Schwyter Hofmann, 2004). Lehrpfade sind aber nur eine von vielen Vermittlungsformen in der Umweltbildung und der Waldpädagogik. Ein Lehrpfad allein genügt nicht, um den Menschen einen umfänglichen Einblick in die Natur zu gewähren und tiefes Verständnis für ihre Umwelt zu wecken (Ebers et al., 1998, S. 32–33).



Abbildung 2: Beispiele für verschiedene Lehr- und Informationstafeln und Installationen (o.l.: Orchideen-Station beim Sonnentauweg in Sörenberg, o.m.: Informationstafel zum Hügel la Mutta in Falera, o.r.: Informationstafel zum Borkenkäfer im Zürcher Weinland, u.l.: Broschüre zum Themenweg Urwaldspur im Muotathal, u.r.: Steckpferdtafel zum Wolligen Schneeball auf dem Naturlehrpfad in Flims)

2.2 Einsatz von digitalen Hilfsmitteln

Im heutigen Zeitalter ist die Digitalität omnipräsent und findet immer mehr Einzug in unseren Alltag. «Wie wir lernen, wie wir arbeiten, wie sich die Öffentlichkeit herstellt, wie politische Prozesse stattfinden – alles wird durch die Digitalisierung «durchdrungen»» (Kerres, 2018, S. 1). Die digitalen Informationen und Werkzeuge sind überall verfügbar und in allen Funktionsbereichen der Gesellschaft präsent. Besonders die Coronapandemie hat eine Verschiebung von Kommunikation, Arbeit, Bildung, Konsum und Sozialleben in den digitalen Raum gefordert und gefördert (Frick et al., 2021, S. 5).

Während die jüngeren Generationen mit dieser Digitalität aufgewachsen sind («digital natives»), mussten die älteren Generationen («digital immigrants») den Umgang mit den digitalen Medien erst lernen (Prensky, 2001, S. 1). So haben 95 % der zwölfjährigen Kinder bereits ein eigenes Smartphone und nutzen das Internet gelegentlich bis regelmässig (Berg, 2019).

In der Forschung gibt es einige kritische Stimmen zum Thema «Einsatz von digitalen Medien», die befürchten, dass diese mehr schaden als nützen (Zum Beispiel Spitzer, 2014). Doch Stegmann (2018, S. 982) findet in seiner Arbeit keinen negativen Lerneffekt und resümiert: «Digitale Medien haben nicht per se eine bestimmte Wirkung, sondern die Wirkung hängt stark davon ab, wie und wofür sie eingesetzt werden». Weiter fügt er an: Das Lernen mit digitalen Medien funktioniert gut, «[w]enn Technologien für die instruktionalen Ziele spezifische Lernaktivitäten fördern, die ohne digitale Medien nur sehr aufwändig angeregt werden könnten» (Stegmann et al., 2018, S. 983).

Die Natur hat eine sehr positive Wirkung auf das Wohlbefinden der Menschen. Ein paar wenige Studien haben den direkten Vergleich zwischen virtuellen und realen Umwelterlebnissen untersucht und herausgefunden, dass ein Teil der positiven Wirkung der realen Natur auch in der virtuellen Realität erreicht werden kann (Frick et al., 2021, S. 7, basierend auf Mattila et al., 2020 & Nukarinen et al., 2020). Der Einsatz von digitalen Mitteln wirkt sich nicht zwingend negativ auf den Naturaufenthalt aus: Obwohl eine Aktivität im Freien mit Freunden die Pausenqualität erhöht, erholen sich junge Menschen auch mehr, wenn sie draussen Spiele auf ihrem Smartphone spielen (Greenwood & Gatersleben, 2016). Auch wenn Kinder zur Orientierung in einem Park ein Smartphone statt einer analogen Karte erhalten, so empfinden sie die selbe Naturverbundenheit, und die Nutzung des Smartphones macht ihnen dabei erst noch mehr Spass (Crawford et al., 2017). Eine Möglichkeit des «mobile learnings» ist die Vermittlung von Informationen kombiniert mit einem «Motivationsaspekt des spielerischen Lernens» (Baier & Gottein, 2016, S. 49). Wird der Einsatz eines digitalen Hilfsmittels «gamifiziert», so erweist sich die Verbindung mit der Bildung für nachhaltige Entwicklung positiv (Ouariachi et al., 2019).

Eine Studie im Schweizer Nationalpark zeigte, dass das Bedürfnis im digitalen Wanderführer weiterführende Informationen nachzuschlagen, an der Bushaltestelle oder bei einer expliziten Frage vorhanden war, während auf den Wanderstrecken das Wandern an sich wichtiger war als das Informationsbedürfnis (Haller & Eisenhut, 2005, S. 3). Auf dem Lehrpfad würde der Einsatz von digitalen Hilfsmitteln in einem physischen Kontext stattfinden (Göth & Schwabe, 2012, S. 4–5 basierend auf Froberg, 2009), heisst der Lernort ist relevant und die Inputs sollen sich auf den Ort beziehen.

Das digitale und analoge Lernen sollen gekoppelt und aufeinander aufbauend sein (Kerres, 2018). Werden die digitalen Hilfsmittel sinnvoll eingesetzt, so können sie einen Mehrwert in der Wissensvermittlung darstellen.

3. Methode

3.1 Auswahl der untersuchten Pfade

Um die Effekte von Naturlehrpfaden herauskristallisieren zu können, wurden zu Beginn die Lehrpfade festgelegt, die für die Arbeit genauer analysiert werden sollten. Die drei ausgewählten Pfade befinden sich in der Ostschweiz, haben einen Waldbezug und sind im Winter besuchbar. Dies war für die Besucherauswertungen unabdingbar, da die Umfrage von Mitte Februar bis Mitte April durchgeführt wurde. Zusätzlich musste das Einverständnis der Pfadbetreiber*innen für eine Zusammenarbeit eingeholt werden. Die drei Erlebnispfade haben verschiedene Konzepte, Lernansätze und Hintergründe. Aus diesem Grund ist der Vergleich in dieser Arbeit wertvoll, wenn auch anspruchsvoll.

Der Erlebnispfad im Sihlwald ist ein stadtnahes Ausflugsziel im Naherholungsgebiet von Zürich. Der Baumwipfelpfad im Neckertal dagegen ist weniger gut erschlossen und ein Besuch ist häufig mit einem Schönwetter-Ausflug in die Region gekoppelt. Der Baumwipfelpfad in Laax ist dem Ferienort Flims-Laax-Falera angegliedert und dient als Aktivität im Sommer wie Winter, um den Feriengästen zusätzliche Möglichkeit zu bieten, etwas vor Ort zu unternehmen.

3.2 Gewählte Aufnahmeverfahren

Um eine möglichst umfassende Auswertung im Rahmen dieser Masterarbeit durchführen zu können, wurden verschiedene Vorgehensweisen angewandt. So wurde der Mixed-Methods-Ansatz gewählt, um eine verhältnismässig breit abgestützte Aussage tätigen zu können (Kelle, 2014).

Am Anfang dieser Arbeit standen einige Wochen Literaturrecherche und Pfadsuche an. Dabei wurde der Stand der Diskussion zum Thema Lehrpfade, Waldpädagogik, Umweltbildung, Umweltpsychologie und digitalen Hilfsmitteln beim Lernen im Freien, etc. eruiert und die Papers zu den Themen studiert. Zudem wurde zu Beginn viel über den Aufbau einer Arbeit, das korrekte wissenschaftliche Arbeiten, die Erhebungsmethoden, etc. gelesen (beispielsweise Baur & Blasius, 2014; Berger-Grabner, 2016).

Dann wurden Daten mit der Mixed-Methods-Verfahren erhoben (Kelle, 2014). Dabei wurden im **qualitativen** Teil Expert*innen zu Umweltbildung und ausserschulischem Lernen interviewt, die Pfadbetreiber*innen der ausgewählten Pfade zu ihrem Pfad und seinen Hintergründen befragt und ein Teil der Besucher*innen der drei Pfade auf ihre Meinungen und Einschätzungen zum jeweiligen Pfad und dem Erlebten angesprochen. Die Fragen an die Expert*innen und die Besucher*innen wurden im Hinblick auf die Beantwortung der formulierten Fragestellungen der Arbeit konzipiert, um möglichst realistische und präzise Antworten zu erhalten. In der Auswertung wurden die Hauptaspekte der drei Fragestellungen in gleichnamige Kriterien umgewandelt, um eine Vergleichsbasis zu entwickeln und in besagten drei Punkten die Unterschiede aufzeigen zu können (siehe Kapitel 5).

Im **quantitativen** Teil der Arbeit wurde eine Online-Umfrage kreiert, welche während zwei Monaten bei den Pfaden aufgehängt oder verteilt wurde. So konnten Rückmeldungen von Besucher*innen über eine längere Zeitdauer gesammelt werden. Die Umfrage diente der Evaluation und der Einschätzung und Bewertung der Pfade in Bezug auf die erwähnten Kriterien.

3.2.1 Qualitative Expert*inneninterviews und Besucherbefragungen

Als Expert*innen wurden Personen angefragt, die sich in ihrem beruflichen Kontext mit Umweltbildung, ausserschulischem Lernen und Lehrpfaden befassen. Die Expert*innen wurden bei einer systematischen Recherche online und durch einen Hinweis der Betreuerin gefunden und dann per Mail kontaktiert mit der Beschreibung der Arbeit und der Anfrage für ein Interview. Drei Interviewpartner*innen stellten sich zur Verfügung und zwei weitere Experten (von silviva und éducation21) bezogen schriftlich kurz Stellung zu ausgewählten Fragen.

Monika Reuschenbach arbeitet an der Pädagogischen Hochschule (PH) Zürich als Dozentin in der Fachgruppe «Didaktiken Natur- und Geisteswissenschaften». Thomas Hofstetter ist in der Forschungsgruppe «Nachhaltigkeitskommunikation und Umweltbildung» an der ZHAW Wädenswil tätig und ist unter anderem auf Outdoor Education und Erlebnispädagogik spezialisiert. Armin Rempfler ist Dozent für Geografie und -didaktik an der PH Luzern. Sein Schwerpunkt liegt ebenfalls auf dem Lernen an ausserschulischen Lernorten. Hofstetter und Rempfler haben bei der Entwicklung von Lehrpfaden mitgeholfen und Reuschenbach hat bereits diverse Lehrpfade besucht und teilweise bewertet.

Die **Leitfadeninterviews** mit den Expert*innen wurden, aufgrund der Coronasituation und der methodischen Struktur, online durchgeführt. Die Fragen im Fragenkatalog (siehe Anhang C) wurden in das Gespräch integriert und immer wieder darauf Bezug genommen. Auch für die Gespräche mit den Pfadbetreibenden wurden Fragen notiert, die beim Gespräch gestellt wurden (siehe Anhang D).

Die **persönliche Befragung der Besucher*innen** vor Ort ist ein erweiterter Teil der Besucherumfrage und der qualitativen Methode. Diese mündliche Befragung vor Ort diente dazu, detailliertere Rückmeldungen der Leute einzuholen, denn bei der Online-Umfrage ist der Antwort-Umfang eingeschränkt und die Auswahlmöglichkeiten teilweise bereits vorgegeben. Die Umfragen bei den Pfaden wurden jeweils an einem Tag und immer von der gleichen Person durchgeführt. Einige Leitfragen wurden im Vorherein notiert (siehe Anhang E).

Theoretische Begründungen

Die Leitfadeninterviews folgten einem standardisierten Leitfaden mit einem vorher definierten Fragenkatalog (Helfferich, 2014, S. 570–573). Das Gespräch wurde so durch Erzählaufforderungen oder offenen Frage gelenkt, immer auf die Antworten der befragten Person eingehend. Dabei sollen die Fragen und Aufforderungen «[s]o offen wie möglich, so strukturierend wie nötig» sein, um die befragte Person nicht zu beeinflussen und doch die relevanten Themen anzusprechen (Helfferich, 2014, S. 560).

Bei den persönlichen Befragungen können durch den zwischenmenschlichen Kontakt zwischen der interviewenden Person und den befragten Leuten die Empfindungen des Gegenübers besser wahrgenommen und verstanden werden. Ausserdem können im Gespräch Unklarheiten bei der Fragestellung sofort geklärt und so Missverständnisse vermieden werden. Somit ist die Validität der Aussagen gewährleistet (Berger-Grabner, 2016, S. 162–163). Ausserdem ist die Rücklaufquote von Antworten sehr hoch, da die angesprochenen Personen mit hoher Wahrscheinlichkeit stehen bleiben und antworten. Die direkte Befragung beansprucht aber verhältnismässig viel Zeit und die Antworten könnten durch die Interviewerin unbewusst beeinflusst werden (Helfferich, 2014). Die Art einer Frage oder das Auftreten der befragenden Person kann einen Einfluss auf die Rückmeldung haben. Ausserdem ist die vollständige Anonymität der befragten Person durch den direkten Kontakt nicht mehr gegeben (Berger-Grabner, 2016, S. 162–163).

3.2.2 Quantitative Besucherumfrage

Die Umfrage dient zur quantitativen Aufnahme der Impressionen der Besucher*innen und widerspiegelt die unmittelbaren Einschätzungen vor Ort. Als Umfrage-Tool wurde die Online-Umfrage gewählt, um über einen längeren Zeitraum mit verhältnismässig geringem zeitlichem Aufwand einen repräsentativen Stichprobeumfang zu erhalten.

Bei der **Erstellung des Fragebogens** und der Ausarbeitung der Fragen wurden diverse Punkte strategisch abgearbeitet und Entscheide getroffen. So wurde bewusst eine Mischung aus Likert-, geschlossenen und offenen Fragen gewählt, um sowohl explizite Einteilungen der Antworten zu erhalten, als auch den Befragten die Möglichkeit zu bieten, frei ihre Meinung zu äussern und ihre wichtigsten Punkte nennen zu können. Gestartet wird mit der «Eisbrecher-Frage» nach dem liebsten Waldtier und danach folgen einige Likert-Fragen, bei denen die Teilnehmer*innen den Pfad beurteilen können. Die Skalierung wurde dabei bewusst auf fünf Auswahlmöglichkeiten gesetzt mit einem mittleren Antwortfeld und einer verbalen, häufig unipolaren Skala. Die Fragen wurden kurz und in einfachen Worten formuliert. Die demografischen und organisatorischen Fragen kamen ganz zum Schluss der Umfrage. Die inhaltlichen Fragen sollten die Einschätzungen der Leute bestmöglich einfangen. Eine klare Einteilung der Fragen und Antworten in die drei festgelegten Kriterien erwies sich während dem Entstehungsprozess der Arbeit als schwierig.

Ein **Aushang** sollte auf die Umfrage aufmerksam machen und die Leute anregen, den QR-Code zu scannen und die Online-Umfrage auszufüllen (siehe Anhang F, Beispiel für Neckertal). Bevor die Umfrage starten konnte, musste ein Aushang erstellt werden. Zudem wurden die Leser*innen über die Dauer der Umfrage und die anonymisierte Verwendung der Daten informiert. Bei den eintrittspflichtigen Pfaden wurden die Betreiber*innen gefragt, ob sie im Rahmen einer Verlosung zwei Eintritt-Tickets offerieren würden. Somit erhöhte sich der Ansporn für die Besucher*innen, bei der Umfrage teilzunehmen und so einen erneuten Eintritt zu gewinnen.

Während zweier Monate hing der Aushang bei den drei Pfaden aus und dabei sind insgesamt 145 Rückmeldungen gesammelt worden (siehe Tabelle 2). Die Aufnahmeperioden weichen bei den Pfaden leicht ab, je nach Aufhängungs- und Abhängungstag. In Laax gibt es ausserdem die Möglichkeit, ein digitales Erlebnis mit Augmented Reality-Geschichten dazubuchen und mit den ausgeliehenen Tablets und Smartphones auf dem Pfad zu erleben (siehe Kapitel 4.3). Die Rückmeldungen der Personen, die diese digitalen Mittel genutzt haben, wurden in der Tabelle 2 als separate Spalte aufgeführt und in die Anzahl ausgeliehener Tablets (T) und Smartphones (S) unterteilt. Anschliessend wurden die Daten in Excel verarbeitet und die Antworten mit einem einfachen Farbcode codiert.

*Tabelle 2: Aufnahmeperiode, Anzahl Besucher*innen und Rückmeldungen (AR = Digitales Erlebnis mit Augmented Reality, T = Tablet, S = Smartphone)*

	Sihlwald	Neckertal	Laax total	Laax mit AR
Aufnahmeperiode	14.02.–17.04.	14.02 – 18.04.	16.02. – 17.04.	
Eintritte total	<i>Nicht erfasst</i>	5'944	7'090	59 (29 T, 30 S)
Rückmeldungen	20	52	73	5

Theoretische Begründungen

Der Vorteil der schriftlichen Befragung liegt darin, dass die Fragen immer gleich formuliert sind und nicht durch die Anwesenheit einer Interviewer*in verfälscht werden. Mangels genügender Anregung, Motivation und selektiver Wahrnehmung wird nur ein kleiner Teil aller Besuchenden an der Umfrage teilnehmen und die Besuchergruppen könnten nicht zu gleichen Teilen repräsentativ vertreten sein. So braucht es für das Ausfüllen der Umfrage ein Smartphone, das QR-Codes einlesen kann, und eine Person, die gewillt und fähig ist, dies zu tun (Berger-Grabner, 2016, S. 165).

Beim Fragebogen können die Fragen offen oder geschlossen formuliert sein, je nachdem ob die Antworten frei gegeben werden können oder explizite Antwortmöglichkeiten vorgegeben werden. Ausserdem können die Leute mit Likert-Fragen eine Einteilung vornehmen und so mit einem Punkt auf einer Skala die Frage beantworten (Kirchhoff et al., 2010, S. 19–23). Eine Einstiegsfrage am Anfang der Umfrage holt die Befragten geistig ab, «bricht das Eis» und motiviert die Teilnehmer*innen, die Umfrage tatsächlich auszufüllen (Porst, 2014a, S. 139–146). Likert-Fragen können eine gerade oder eine ungerade Anzahl an Antwortmöglichkeiten zur Verfügung stellen, je nachdem ob eine mittlere Position erwünscht ist. So können sich die befragten Personen der Positionierung entziehen, indem sie die neutrale Mitte wählen. Mit einer geraden Anzahl an Antworten zwingt man die Befragten zu einer Tendenz (Franzen, 2014). Die Skala kann numerisch, verbal oder grafisch sein, je nachdem ob die Antworten von 1 bis 5, von «am wenigsten» über «etwas» bis «am meisten» oder vom schematisch dargestellten unglücklichen zum glücklichen Gesicht reicht. Zusätzlich kann eine Skala unipolar oder bipolar sein, je nachdem, ob sie nur eine Dimension oder zwei abfragt (zum Beispiel «trifft nicht zu» bis «trifft zu» oder «zu viele Informationen» bis «zu wenige Informationen») (Berger-Grabner, 2016, S. 199; Franzen, 2014, S. 707–708). Die Fragen sollen einfach verständlich sein und Suggestivfragen und doppelte Stimuli vermieden werden (Porst, 2014b). Die demografischen Fragen sollen am Ende der Umfrage stehen, da diese für die Befragten nicht relevant sind und keine besondere Aufmerksamkeit mehr benötigen. Stehen diese am Anfang, so könnten die Befragten ausserdem das Interesse verlieren (Berger-Grabner, 2016; Häder, 2019, S. 258 basierend auf Dillman, 1983).

Bei einem Aushang soll auf die direkte Ansprache und ein attraktives Layout geachtet werden, um die Neugier der Leute zu wecken und sie zum Lesen zu animieren. Zudem nehmen Personen eher an einer Umfrage teil, wenn die «wahrgenommenen Teilnahmekosten für sie minimiert sowie die Belohnungen maximiert werden» (Häder, 2019, S. 255 basierend auf Dillman, 1983).

4. Untersuchte Pfade

In der Folge werden die drei untersuchten Pfade im Sihlwald, im Neckertal und in Laax vorgestellt. Die Pfade haben alle einen Waldbezug, sind aber vom Fokus und der Aufbereitungsart her unterschiedlich. Im folgenden Kapitel werden die wichtigsten Eigenschaften der verschiedenen Pfade genannt. Dabei wird unter anderem auf die Region, die Ziele und weitere Merkmale eingegangen.

4.1 Walderlebnispfad Sihlwald

Einbettung in Region: Der Sihlwald erstreckt sich zwischen der Südostflanke der Albiskette und dem Zürichsee im Kanton Zürich. Durch den Sihlwald zieht sich das Sihltal mit dem Fluss Sihl, einer Verbindungsstrasse und einer Zuglinie. Der Sihlwald wurde bereits im Mittelalter von der Stadt Zürich als Brennholzlieferant genutzt und das Holz auf der Sihl in die Stadt geflösst. Seit dem Jahr 2000 wurde die Holznutzung komplett eingestellt und neun Jahre später wurde der Sihlwald zum Naturerlebnispark und Park von nationaler Bedeutung ernannt (Commarmot & Schmidt, 2011, S. 98–100).

Tabelle 3: Grundsätzliche Angaben zum Walderlebnispfad im Sihlwald (Kilchenmann, 2022)

Standort	Sihlwald (ZH)
Länge der Strecke	2.8 km
Anzahl Lerntafeln	12 Stationen
Zusätzliche Medien zur Vermittlung	-
Sprachen	Deutsch, Englisch
Öffnungszeiten	Keine, immer zugänglich
Preise	gratis
Anreise	ÖV: Bahnhof Sihlwald, S 4 Richtung Zürich, Bus 137 Richtung Sihlbrugg oder Horgen Auto: Parkplätze beim Bahnhof Sihlwald
Online-Auftritt	https://www.wildnispark.ch/de/angebote-entdecken?offer=1808
Rollstuhlgängigkeit	Nur bedingt, teils steile Anstiege, Treppen und Trampelpfade, teils breite Wanderwege
Verpflegungsmöglichkeiten	Grillstellen/Picknickplätze beim Besucherzentrum und im Wald Restaurant beim Besucherzentrum
Zusätzliche Dienstleistungen	Spielplatz und Besucherzentrum, Tierpark Langenberg, Aktivitäten (Führungen, Kurse, Erlebnistage, Exkursionen)

Allgemeine Beschreibung des Pfades: Der knapp drei Kilometer lange Rundweg startet und endet beim Bahnhof Sihlwald und führt über die Sihl auf das erhöhte Plateau des östlichen Teils des Sihlwald. In zwölf Stationen werden den Besucher*innen Wissenswertes über den Wald, seine Gegebenheiten und seine Bewohner mitgegeben und der Wald erlebbar gemacht durch den Einsatz von haptischen Elementen und den menschlichen Sinnen.

Ziel: Die Stiftung Wildnispark Zürich bietet ein ganzheitliches Bildungskonzept mit dem Naturerlebnispark Sihlwald und dem Tierpark Langenberg (Hofstetter & Gutbrodt, 2020). Das Ziel des Waldreservats ist, durch das Nichteingreifen in den Kreislauf der Natur, den Natur- und Prozessschutz im Wald zu fördern. Das Ziel des Naturerlebnisparks ist dagegen die Stärkung der Beziehung zwischen Mensch und Natur. Die Menschen sollen hier die natürliche Entwicklung und Dynamik des Waldes

beobachten und miterleben können. Die Infrastruktur der verschiedenen Umweltbildungselemente ist bewusst auf ein Minimum reduziert, um so wenig wie möglich einzugreifen (Gutbrodt, 2022).

Der Walderlebnispfad soll den Besuchenden den Wald und die Ziele des Sihlwald näherbringen und ihnen draussen vor Ort einen authentischen Einblick in die Vielfalt dieses Ökosystems bieten. Der Pfad ist ein ganzjähriges Angebot und kann auf eigene Faust erkundet und erlebt werden. Auf dem Weg sollen die Leute spielerisch und interaktiv mit den Waldthemen und den örtlichen Begebenheiten in Berührung kommen (vgl. Gutbrodt, 2022).

Der Sihlwald ist als Waldreservat mit viel Totholz ausgestattet, woraus wiederum neue Lebensräume, Strukturen und Waldbilder entstehen. Dabei ist die Sicherheit der Besucher*innen auf den Wanderwegen, die begangen werden dürfen, zu gewährleisten (Gutbrodt, 2022).

Zielgruppe: Der Sihlwald dient Zürich als stadtnahes Erholungsgebiet, weswegen auf dem Walderlebnispfad auch städtische Besuchende angesprochen werden. Es geht vor allem um die Vermittlung der Philosophie und die Entwicklung zu einem verstärkten Umweltbewusstsein. Dabei ist kein grosses Vorwissen vorausgesetzt. Die Tafeln sind auf Deutsch und Englisch verfasst.

Der Fokus liegt auf Familien, die im Sihlwald einen Ausflug machen möchten. Dafür wurden auf den Tafeln zwei Ansprachen gewählt: Oben eine Erklärung in Höflichkeitsform für die Erwachsenen und unten für die Kinder eine direkte Du-Anrede mit einer Frage oder einer Herausforderung (z.B. «Wie klingt Holz?» oder «Bist du im Gleichgewicht?»).

Erstellung: Ende der 90-er Jahre wurde im Sihlwald der erste Walderlebnispfad mit einem Dachsmaskottchen errichtet, welches die Besuchenden auf dem Weg begleitete. 2014 wurde das Konzept überarbeitet und der neue Walderlebnispfad entstand in seiner heutigen Form. Die Erstellung des Pfades kostete 150'000 bis 180'000 CHF. Rund 100'000 CHF betrugen die Sachkosten plus die geleisteten Arbeitsstunden. Finanziell unterstützt wurde der Erlebnispfad vom Lotteriefond. (Gutbrodt, 2022; Schmidt, 2022). Des Weiteren gab es im Sihlwald bereits andere Lehrpfade zum Thema Farne und «Fenster zur Wildnis», die jedoch beide vor einigen Jahren wieder komplett zurückgebaut wurden.

Besucherzahlen: Vor der Coronapandemie passierten 2017 bis 2019 über 15'000 Personen die Zählstation in der Mitte des Erlebnispfades. In den beiden Coronajahren stieg die Zahl auf rund 27'000 Passant*innen (Schmidt, 2022). Doch diese Zahl schliesst die Spaziergänger*innen und Hündler*innen auf ihren täglichen Gassi-Runden mit ein, woraus geschlossen werden kann, dass die Anzahl der Personen, die aktiv den Erlebnispfad besuchen, sicherlich bedeutend geringer ausfällt.

Personeller Aufwand und Pflege: Der Walderlebnispfad braucht viel Unterhaltspflege übers Jahr, damit die Schilder und die Pfade in gutem Zustand bleiben. Ranger machen etwa einmal wöchentlich einen Kontrollrundgang. Grössere Unterhaltsarbeiten finden einmal pro Jahr im Frühling statt (z.B. Barfusspfad auffüllen). Früher gab es an der Klang-Station ein echtes Holzxylophon. Doch der Aufwand des jährlichen Stimmens bewährte sich nicht. Darum wurde der Posten auf hängende Hölzer verschiedener Längen reduziert.

Layout der Lerntafeln: Mit einem externen Designer wurde eine Kombination aus unterschiedlichen Ansätzen in den Erlebnispfad integriert. Dieses Konzept gibt den Besucher*innen Inputs in «guten, portionierten Dosen» und lässt sie den Wald entdecken und erleben. So wurde eine Balance gesucht zwischen einem Walderlebnis für die Sihlwald-Besuchenden und einem minimalen Eingreifen in den Wald, um dessen Ruhe nicht zu gefährden (vgl. Gutbrodt, 2022).

Die Tafeln sind in einem einheitlichen Layout in Grün- und Brauntönen gehalten. Das auffälligste Element ist die grosse Sprechblase in der Mitte der Tafel mit einer Aufforderung oder einer Frage.

Diese spricht die Leser*innen direkt an und soll diese aktivieren und animieren. Dazu kommt eine etwas ausführlichere Anweisung unterhalb. Im oberen Teil der Tafel sind zwei informative Inputs zum jeweiligen Thema aufgeführt, häufig ergänzt mit einer Zeichnung oder einem Bild. Die Tafeln sind aus Metall in einem Beton-Sockel eingelassen und stehen am Wegrand der bereits bestehenden Wanderwege des Sihlwald. Die Schrift der Frage ist sehr gross, in einer verspielten Schriftart und von weitem gut entzifferbar. Der übrige Text ist tendenziell klein und nur von nahem lesbar.



Abbildung 3: Impressionen vom Walderlebnispfad im Sihlwald

4.2 Baumwipfelpfad im Neckertal

Einbettung in Region: Der Pfad liegt im Steinwäldli auf einem Hügel oberhalb des Dorfes Mogelsberg in der Gemeinde Neckertal im Toggenburg. Von Gossau, Wil oder Herisau ist Mogelsberg in gut 20 Minuten Autofahrt erreichbar. Eine Zugfahrt dauert von St. Gallen bis Mogelsberg ebenfalls 20 Minuten. Der Baumwipfelpfad bietet einen Ausblick über die sanften Hügel des Toggenburg und präsentiert eine ländliche Landschaft.

Tabelle 4: Grundsätzliche Angaben zum Baumwipfelpfad im Neckertal (Baumwipfelpfad Neckertal, 2022)

Standort	Mogelsberg, Neckertal (SG)
Länge der Strecke	500 m Pfad, 650 m Walderlebnisweg
Anzahl Lerntafeln	21 auf dem Pfad, 16 auf dem Erlebnisweg, 7 rundherum (Grillstelle, Weg vom Bahnhof)
Zusätzliche Medien zur Vermittlung	-
Sprachen	Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch
Öffnungszeiten	April bis Oktober: Mo – So: 9:30 bis 18:00 Uhr November bis März: Mi – So: 10:00 bis 16:00 Uhr

Preise	Erwachsene: 15 CHF Kinder (6 – 16 Jahre): 8 CHF Gruppentarife, Führungen, ÖV-Kombitickets erhältlich
Anreise	ÖV: Bahnhof Mogelsberg, S4 Richtung Uznach / St.Gallen-Sargans und S2 Richtung Nesslau / Altstätten SG, 30 min Fussweg Auto: gratis Parkplätze im Dorf, 10 min Fussweg
Online-Auftritt	https://baumwipfelpfad.ch/de/
Rollstuhlgängigkeit	ja
Verpflegungsmöglichkeiten	Wipfel-Bistro Grillstelle
Zusätzliche Dienstleistungen	Führungen Spezielle Anlässe (Fondue, Yoga, Laternen-Picknick, Teambildung, geführte Wanderungen in der Umgebung)

Allgemeine Beschreibung des Pfades: Ein hölzerner Steg auf Stelzen leitet die Besucher*innen auf einem kurvigen Rundweg durch den Wald. Auf einer Höhe von 5 bis 16 Metern gibt der Baumwipfelpfad den Leuten eine andere Perspektive auf den Wald und führt sie vorbei an verschiedenen Wissens- und Erlebnisstationen zu den Themen Wald, Baumarten, Waldtiere, Stockwerke des Waldes, Naturereignisse, Geologie und Landschaft. Bei der Aussichtsplattform stehen die Besuchenden 50 Meter über Boden mit dem Blick auf ein grünes Panorama. In 44 Stationen werden auf dem Pfad, dem Walderlebnisweg unterhalb und in der nahen Umgebung diverse Naturthemen angesprochen. Dazu kommt der Naturspielplatz mit einigen Spielgeräten, die die Kinder der Natur wieder näherbringen sollen, beispielsweise mit Balancierelementen oder einer Zweier-Schaukel.

Ziel und Entstehung: Der Baumwipfelpfad war ursprünglich als Werbung für Schweizer Holz als Bauressource gedacht, um die Wertschätzung der Ressource Holz zu fördern und zu zeigen, was mit Holz gebaut werden kann. Der Baumwipfelpfad sollte Besuchende aus der grösseren Umgebung anziehen und eine Attraktion im Neckertal bieten. Das heutige Ziel ist primär die Wissensvermittlung der Themen Natur, Wald und Holz. Der Pfad soll den Leuten den Nutzen des Waldes näherbringen und sie in die Natur locken.

Dank der Mitfinanzierung durch die Kantonalbank konnte der Baumwipfelpfad als Leuchtturmprojekt gebaut werden. Bei der Entwicklung wurden Naturschutzorganisationen miteinbezogen, damit die Interessen der Natur berücksichtigt wurden. Ein involvierter Kinderarzt und eine externe Erlebnis-Firma halfen mit, Ideen zu generieren und spielerische, pädagogisch wertvolle Erlebnisstationen zu entwickeln (vgl. Anon & Rutz, 2022).

Zielgruppe: Mit dem Angebot des Baumwipfelpfades werden mehrheitlich Familien und Gruppen angesprochen. Die Individualgäste kommen häufig als Familie an den Wochenenden, Feiertagen und in den Ferien zu Besuch, während Gruppen die restliche Zeitwählen. Für Familien lockt der ausgefallene Kinderspielplatz und die Grillplätze, für die Holz zur Verfügung gestellt wird. Ausserdem gibt es eine Eichhörnchen-Such-Challenge mit einem Schokoladen-Preis der Firma Maestrani, die in der Region ihre Fabrik und ein dazugehöriges Museum betreibt. Die Gruppenbesuche sind ebenfalls ein wichtiges Standbein für die Pfadbetreiber, da sie vorangemeldet sind und so auch bei weniger gutem Wetter vorbeikommen. Ausserdem buchen sie häufig Führungen auf dem Pfad und konsumieren im Wipfelbistro eine Kleinigkeit.

Erstellung: Nach einigen Jahren Planung und der Suche nach Finanzierungsmöglichkeiten wurde der Baumwipfelpfad schlussendlich erbaut und feierte im Mai 2018 seine Eröffnung. Die Kosten für die Erstellung beliefen sich auf 3.8 Mio. Franken. Der Umbau des Wipfelhauses drei Jahre später kostete

nochmals eine halbe Million. Das Wipfelhaus umfasst nun einen Büroraum, die Kasse, ein Bistro und eine Verkaufsecke für einige regionale Produkte (Anon & Rutz, 2022).

Besucherzahlen: Bei der Planung wurde mit 30'000 Eintritten pro Jahr gerechnet. Die Pfadbetreiber*innen wurden vom erzielten Erfolg überrascht: Im Eröffnungsjahr besuchten 108'000 Personen den Baumwipfelpfad. 2019 kamen 85'000 Besucher*innen und in den Coronajahren 2020 und 2021 wurden jeweils 61'000 und 72'000 Tickets verkauft. An einem schönen Sonntag im Sommerhalbjahr werden bis zu 1'200 Gäste empfangen, im Winter ist ein Sonntag mit 280 Personen auf dem Pfad ein guter Wert (Anon & Rutz, 2022).

Die beliebten Besuchsjahreszeiten sind der Frühling und der Herbst. Im Frühling nach den langen, kalten Wintermonaten möchten die Leute wieder vermehrt die ersten Sonnenstrahlen geniessen und für die Badi ist es noch zu kalt. Im Herbst ist die Badesaison vorbei und der Wald lockt die Leute mit seinen bunt gefärbten Blättern.

Personeller Aufwand und Pflege: Der Eingang des Pfades ist betreut und während den Öffnungszeiten ist immer jemand vor Ort und erreichbar für den Ticketerwerb, das Bistro, den Shop und für Auskünfte. Der Pfad wird im Winter regelmässig vom Schnee und Eis befreit und kontrolliert, um die Sicherheit auf dem Steg zu gewährleisten. Beispielsweise mussten die Tragestützen mit einer zusätzlichen Schicht abgedeckt werden, damit der Pilz die Stützen nicht zerfressen kann.

Layout der Lerntafeln: Die über 40 Lerntafeln sind hauptsächlich in zwei verschiedenen Designs und Materialien angefertigt. Zum einen gibt es die grossen hölzernen Stationen und zum anderen die unauffälligeren Informationstafeln aus Metall. Die hölzernen Stationen haben eine grosse, naturbelassene Tafel mit dem Haupttext in Deutsch, schwarzen Skizzen und dem farbigen Logo und seitlich davon drei farbige kleine Tafeln mit dem Text in Französisch, Italienisch und Englisch. Der Text ist gross, in einer schlichten Schriftart und in das Holz eingelassen und geschwärzt. Die Anweisungen für die interaktiven Aufgaben unterhalb sind in oranger Schrift, was auf dem Holz teilweise schwierig zu lesen ist. Die Farben der Station sind wie das Logo hellblau, hellgrün, orange. Dazu kommt regelmässig ein haptisches, interaktives Element dazu (z.B. ein Holzwürfel des thematisierten Baumes oder Frage-Antwort-Klappen). Die interaktiven Stationen sollen besonders die Aufmerksamkeit der Kinder fördern und sie motivieren, sich mit dem Thema auseinander zu setzen.



Abbildung 4: Impressionen vom Baumwipfelpfad Neckertal

4.3 Baumwipfelpfad in Laax

Umgebung und Einbettung in Region: Die Bergregion Flims-Laax-Falera liegt im Vorderrheintal und ist von Chur aus mit dem Auto in einer halben Stunde erreichbar. Im Winter bietet die Region 224 Pistenkilometer und diverse Schnee-Aktivitäten, im Sommer stehen 250 Wanderwegkilometer, 330 Kilometer Bikestrecken und drei Badeseen zur Verfügung. Das Gebiet Flims-Laax-Falera zieht ganzjährig viele Touristen in die Berge und bietet eine Feriendestination mit diversen Aktivitäten. Ausserdem hat Laax in Zusammenarbeit mit dem Kinderbuchautor und Sänger Linard Bardill Kunstfiguren für Kinder ins Leben gerufen, die in der Region als Maskottchen eingesetzt werden. Die Kunstfigur Ami Sabi heisst übersetzt der weise Freund, ist Zauberer und Freund der Tiere und des Waldes. Er und seine Naturfreunde sind vor Ort sehr präsent und begleiten die Kinder mit ihren Geschichten und Liedern sowohl im Winter in der Skischule, als auch im Sommer im Sommerwunderland (vgl. Bardill, 2009; Weisse Arena Gruppe, 2021a).

Tabelle 5: Grundsätzliche Angaben zum Baumwipfelpfad in Laax (Weisse Arena Gruppe, 2021b)

Standort	Laax (GR)
Länge der Strecke	1.56 km
Anzahl Plattformen	5
Zusätzliche Medien zur Vermittlung	Digitales Erlebnis per Smartphone oder Tablet Figuren aus der Ami Sabi Geschichte vor Ort
Sprachen	Rätoromanisch, deutsch, englisch
Öffnungszeiten	Sommersaison Mai bis Oktober: 9.00 – 18.00 Uhr Wintersaison November bis April: 11.00 – 15.30 Uhr
Preise	Erwachsene: 16 CHF Kinder und Jugendliche: 8 CHF
Anreise	ÖV: Bushaltestelle Laax GR, Bergbahnen (diverse Busnummern) Auto: Parkhaus beim Eingangsturm in Laax Murschetg
Online-Auftritt	https://www.flimslaax.com/naturerlebnisse/baumwipfelpfad
Rollstuhlgängigkeit	Gegeben. Die beiden Eintrittstürme haben einen Lift.
Verpflegungsmöglichkeiten	Restaurants in Laax Murschetg und Laax Dorf
Zusätzliche Dienstleistungen	Rutsche (5 CHF) Digitales Erlebnis (8 CHF) Shuttlebus (gratis)

Allgemeine Beschreibung des Pfades: Der Baumwipfelpfad, auch «Senda dil Dragun» (Drachenweg) genannt, erstreckt sich über eine Länge von 1.56 Kilometer vom touristischen Teil Laax Murschetg nach Laax Dorf. Dieser «längste Baumwipfelpfad der Welt» führt im Zickzack-Kurs durch den Bergwald und hat eine Höhe von zwei bis 28 Meter über dem Boden. Der Anfang und das Ende markieren zwei grosse, runde Holztürme. Beim einen Turm ist eine über 70 Meter lange Rutschbahn eingebaut, die rund um die Tragsäule des Turmes herumführt. Die fünf Plattformen sind jeweils einem Thema gewidmet und bieten den Besucher*innen Platz und Sitzmöglichkeiten, um dort zu verweilen. Die angesprochenen Themen sind der Bergsturz, die Pflanzen, Tiere und Vögel im Wald, Beobachtungen, sowie Menschen und ihre Tiere. Bei zwei Plattformen gibt es ausserdem die Möglichkeit, durch Guckis (= befestigte Ferngläser) in die Landschaft zu blicken und virtuell Informationen eingeblendet zu bekommen. Ausserdem sind diverse, geschnitzte Holzfiguren der Ami Sabi Figuren auf und Waldtierfiguren neben dem Pfad aufgestellt (vgl. Casutt, 2022; Weisse Arena Gruppe, 2021b).

Ziel: Das Unternehmen «Weisse Arena Gruppe» betreibt neben den Bergbahnen auch diverse Restaurants und Unterkunftsmöglichkeiten. Es möchte sowohl im Sommer als auch im Winter Touristen in die Region locken und ihnen diverse Aktivitäten bieten. So können Gäste mehrere Tage

vor Ort verweilen und unterschiedliche Dinge unternehmen. Über viele Jahre hinweg wurde die Region vor allem im Winter stark frequentiert und im Sommer kamen nur wenige Besucher*innen. Seit einigen Jahren baut die Weisse Arena den Sommertourismus aus, um ganzjährig eine Tourismusdestination zu sein. Mit dem Baumwipfelpfad wollte sie ein zusätzliches Angebot bieten, das es in der Schweiz in einer so «spektakulären Natur» nicht ein zweites Mal gibt, und die Hintergründe erklären, wie dieses Naturwunder entstanden ist. Damit die Leute dieses anders wahrnehmen können (vgl. Casutt, 2022; Mountain Vision AG, 2022).

Zielgruppe: Der Baumwipfelpfad ist für Familien mit Kindern aber auch für die breite Masse gedacht. Es soll das ganze Spektrum von Personen angesprochen werden, die in der Region Laax Ferien macht oder einen Ausflug in die Gegend unternimmt. Dementsprechend sind auf dem Pfad auch verschiedenste Zielgruppen aus diversen Sprachregionen anzutreffen.

Erstellung: Für den Baumwipfelpfad verbauten regionale Firmen tausend Quadratmeter Nadelholz aus der Umgebung. Das Bauwerk sollte «im Einklang mit der Natur und den Werten von Laax» gebaut werden (Casutt, 2022). Gekostet hat der Pfad 7.5 Mio. Franken und wurde nach einem Jahr Bauzeit am 11. Juli 2021 eröffnet.

Besucherzahlen: In den ersten, knapp sieben Monaten wurden 80'000 Eintritte und 12'000 Rutschbahnfahrten verzeichnet. Die Betreibenden sind mit diesem Besucherinteresse sehr zufrieden. Das Ziel von 100'000 bis 120'000 Gästen pro Jahr scheint dieses Jahr erreicht zu werden. So können mit den Einnahmen die Erbauungskosten des Pfades bei der Gemeinde Laax fortlaufend abbezahlt werden. An einem Rekordtag im ersten Sommer waren an einem Tag 2'000 Personen auf dem Pfad anzutreffen (vgl. Casutt, 2022).

Personeller Aufwand und Pflege: Am Eingang des Pfades steht in der Regel ein Ranger, der die Besucher empfängt und die Eintritte kontrolliert. Ausserdem ist er bei Zwischenfällen auf einer Notfallnummer erreichbar. Zusätzlich ist im Winter ab und zu eine Schneeräumung mit einer kleinen Schneefräse nötig, um den Pfad wieder freizulegen.

Layout der Lerntafeln: Auf den fünf Plattformen sind an Holzwänden schlichte, schwarze Tafeln befestigt. Auf den Tafeln sind relativ lange Texte in drei Sprachen (Rätoromanisch, Deutsch, Englisch) nebeneinander in weiss aufgeführt. Dazu kommen die Logos des «Senda dil dragun» und vom Tourismus Graubünden sowie ein Übersichtskärtchen der Pfad-Stationen. Ausserdem ist ein QR-Code mit dem Link zu weiteren Informationen zum Pfad vorhanden (siehe Online-Link in der Tabelle 5).

Digitalität in Laax und auf dem Pfad: Laax präsentiert sich sehr modern und mit diversen digitalen Gadgets. Mit der App «Inside Laax» können sowohl Tickets für Skikarten, Bahnfahrten als auch den Eintritt für den Baumwipfelpfad gelöst werden. Ausserdem sind dort die geöffneten Bergbahnen und das Wetter ersichtlich, Webcams geben einen aktuellen Einblick und bei den lokalen Restaurants können Tische reserviert oder Essen bestellt werden.

Die Kunstfigur Ami Sabi und seine Natur-Freunde sind in Laax überall vertreten. Neben den Büchern und CDs auf Schweizerdeutsch gibt es auch eine «AmiSabi»-App, in der fünf Hörgeschichten, ein erzähltes, animiertes Bilderbuch und digitale Spiele geboten werden (Weisse Arena Gruppe, 2022).

Für den Baumwipfelpfad gibt es die Möglichkeit, ein «digitales Erlebnis» dazuzubuchen. Dabei kann ein Tablet oder ein Smartphone ausgeliehen werden, mit welchem auf dem Pfad Geschichten und Informationen vermittelt werden. Es stehen zwei Versionen zur Verfügung: Bei der Erwachsenen-version gibt der Bündner Schauspieler Andrea Zogg den Zuhörer*innen in Augmented Reality (AR) auf dem Tablet Informationsinputs zu den jeweiligen Themen der fünf Plattformen. Dabei werden seine Erzählungen mit dreidimensionalen Animationen, Bildern und Videos untermalt. Für die Kinder wird eine Geschichte von Ami Sabi und seinen Freunden erzählt und die Kinder werden in Etappen mit auf

die Entdeckungsreise genommen. Die Themen der Plattformen werden in den dazugehörigen Geschichtsabschnitten angeschnitten. Es erscheinen immer wieder neue Figuren der Ami Sabi Welt in AR und mit ihnen spielerische Herausforderungen für die Kinder. Es stehen je 35 Tablets und Smartphones für die Ausleihe zur Verfügung, doch die Benützung durch die Gäste läuft nicht so gut wie gewünscht und es werden nur wenige digitale Erlebnisse gebucht (Casutt, 2022).



Abbildung 5: Impressionen vom Baumwipfelpfad in Laax

5. Resultate

Die Resultate basieren auf den durchgeführten Besichtigungen und den damit verbundenen Feldaufnahmen, den Rückmeldungen aus der Online-Umfrage und den Expert*inneninterviews. Die Resultate werden in drei Kriterien aufgeteilt, die für die Diskussion der Forschungsfragen von Bedeutung sind. Zuerst wird das Kriterium 1 zur Informationsdichte behandelt. Hier werden die Gegebenheiten der Pfade beschrieben und ein aussagekräftiges Beispiel einer Station genauer vorgestellt. Danach folgen die zusammengefassten Resultate der Online-Umfrage und der persönlichen Befragung vor Ort und die Einschätzungen der interviewten Expert*innen. Bei den zusammengetragenen Aussagen zu den Pfaden werden in Klammern jeweils die Anzahl an Nennungen angegeben, wie häufig ein Punkt bei den offenen Fragen von den Besucher*innen selbstständig genannt wurde. Dieselbe Struktur wird bei den Kriterien 2 «didaktische Elemente» und 3 «digitale Hilfsmittel» eingehalten.

5.1 Kriterium 1: Informationsdichte

Das Kriterium «Informationsdichte» bezieht sich auf folgende Forschungsfrage: *Welcher Informationsumfang wird auf den Lehrpfaden zur Verfügung gestellt und wie beurteilen die Besuchenden diese Menge?* In diesem Kapitel werden zuerst die Menge an Informationen verglichen, indem auf die Anzahl an Stationen und eine exemplarische Station mit dem Infotext auf den Tafeln genauer eingegangen wird. Danach werden die Rückmeldungen der Besucher*innen für jeden Pfad einzeln zusammengefasst dargestellt und abschliessend werden die Meinungen der Expert*innen über die Vorstellung der Pfade gesammelt wiedergegeben.

5.1.1 Feldaufnahmen

Sihlwald

Beim Walderlebnispfad im Sihlwald werden in zwölf Stationen diverse Themen rund um den Wald behandelt. Die verschiedenen Arten der Bäume, ihr Wachstum mit Jahrringen und ihre Wasserbeschaffung durch die Wurzeln werden an den Stationen angesprochen. Auch die Auswirkungen von Totholz und die ehemalige Bewirtschaftungsform der Monokulturen werden thematisiert. Dazu kommen Stationen, bei denen der Klang von Holz oder die Holzleitfähigkeit getestet oder einem Summstein Töne entlockt werden können. Auf einem Barfussweg kann der Wald mit den Füßen gefühlt werden und ein Steg-Weg führt hinein in einen «märchenhaften Moorwald». Das Gleichgewichtsempfinden und die Weitsprung-Qualitäten gegenüber den Waldtieren können bewiesen werden. An der Sihl wird auf die Wasseramsel aufmerksam gemacht und ihre Lebensweise beschrieben.

Die Tafeln der Posten beinhalten eine grosse Sprechblase mit einer Frage, zwei Textabschnitte mit Informationen und Erklärungen zum Stationsthema, eine Zeichnung oder ein Bild und eine zweite Sprechblase mit genaueren Anforderungen und Erklärungen zum interaktiven Teil des Postens.



Abbildung 6: Wettsprung-Station als Beispiel (links: Sprungbahn mit dem Vergleich der Sprungweiten der Tiere, rechts: dazugehörige Tafel mit der Leitfrage «Wer springt weiter?» und den Informationstexten)

Exemplarisch wird im Folgenden ein Posten des Walderlebnispfades genauer vorgestellt. Beim Posten «Wer springt weiter?» können sich die Besuchenden im Weitsprung mit den Wildtieren messen. Die verschiedenen Sprungweiten der Tiere sind an der Seite der Bahn markiert und mit Klapptafeln versehen (siehe Abbildung 6). Während die Maus weniger als einen Meter springt, legt der Rothirsch eine beachtliche Sprungweite von über neun Metern an den Tag.

Mit grosser Schrift steht die Frage «Wer springt weiter?» auf der Tafel. Dazu kommen zwei Textabschnitte, in denen die Relevanz einer guten Sprungkraft von Wildtieren erklärt wird. Zudem wird informiert, dass Frischlinge (Wildschwein-Nachwuchs) eine Tarnfarbe haben, um sich zu schützen, weil sie die nötige Sprungkraft und Schnelligkeit noch nicht besitzen. Zudem wird der Floh als Extrembeispiel eines tierischen Weitspringers genannt. Unter der grossen Frage wird in einer zweiten Sprechblase darauf hingewiesen, dass Wegspringen oft besser ist als zu kämpfen und die Besuchenden werden aufgefordert, sich mit den Tieren zu messen.

Neckertal

Auf dem Baumwipfelpfad im Neckertal, dem darunterliegenden Walderlebnisweg, dem Platz vor dem Eingang und auf dem Weg vom Bahnhof hinauf gibt es insgesamt 44 Stationen. Dabei werden häufige Baumarten, Waldtiere, die Stockwerke des Waldes, Geologie und Landschaft sowie allerlei Wissenswertes zum Wald angesprochen (siehe Tabelle 6).

Die Holztafeln beinhalten immer einen Titel und einen informativen Text, bei dem näher auf das Thema eingegangen und einige Zahlen und Fakten genannt werden. Dazu kommen schwarz-weiße Skizzen oder Bilder zur Veranschaulichung und bei den meisten Stationen darunter eine orangefarbene Anweisung zu den interaktiven Elementen (siehe Kapitel 5.2).

Exemplarisch wird im Folgenden eine Infostation genauer vorgestellt. Beim Posten «Das Dach des Waldes» (siehe Abbildung 7) wird der Effekt des Waldes auf die Luftreinheit genannt und die Filterfunktion der Baumkronen erklärt. Um diesen Effekt zu zeigen, wird ein «Besen-Staubfilter» nachgebaut, der mit der Hand fühlbar ist.



Abbildung 7: Station zur Filterfunktion des Waldes

Tabelle 6: Themen der Stationen auf und um den Baumwipfelpfad

Unsere Baumarten	Weisstanne, Esche, Bergahorn, Fichte, Waldföhre, Douglasie, Eibe
Heimische Waldtiere	Specht, Eichhörnchen, Steinadler, Reh, Wildbienen, Ameisen, Luchs, Waldinsekten
Stockwerke des Waldes	Strauchschicht, Wurzelschicht, Staubfilter Baumkronen, allg. Übersicht
Geologie und Landschaft	Voralpenlandschaft, Streusiedlungen, Gesteinsschichten, vom Gestein zum Boden, Naschhecke, Streuobstwiese, Weidewirtschaft, Verbindung von Land- und Forstwirtschaft
Wissenswertes zum Wald	Baumalter, Sauerstoff-Fabrik, Lebensraum Wald, stehendes Totholz, Sprache der Pflanzen, Pilze, Waldfunktionen, Holzverwendung
Spiel und Spass	Balancier-Elemente, Waldxylophon, Riesenkugelbahn, Seilbähnchen, Balancierweg, Mikado-Kletterstämme, Ratebalken

Laax

Auf dem Baumwipfelpfad in Laax werden auf fünf Plattformen die Themen Bergsturz und Schuttkegel, Pflanzen und der Wald, Burgruine Lagenberg, Tiere und Vögel im Wald, Menschen und ihre Tiere und Hochsitze und Beobachtungen angesprochen. Dabei gibt es jeweils ein bis zwei verschiedene Tafeln, die oft in zweifacher Ausführung auf den Plattformen aufgehängt sind.

Bei der Plattform Uaul Casti wird der Wald als Lebensraum, als Schutz gegen Naturgefahren und als grüne Lunge beschrieben. Aufgrund der Kuppen und Senken auf dem Bergsturzgelände gibt es in der Region ein feingliedriges Mosaik aus verschiedenen Waldgesellschaften. Auch die Bodenvegetation vor Ort wird erwähnt und einige Pflanzenarten genannt. Dazu wird erklärt, dass Totholz, Laub und Moos als wichtige Lebensräume für viele Insekten dienen.

Im digitalen Erlebnis erfährt man neben den weiterführenden Informationen zu den Themen der Tafeln auch mehr über die Waldgrenze und ihre Entstehungsgründe, über die zunehmende Waldfläche und die alpinen Matten und ihre Vegetationen.



Abbildung 8: Tafel der Plattform Uaul Casti zum Thema «Pflanzen und der Wald»

5.1.2 Rückmeldungen der Besuchenden

Sihlwald

Im Sihlwald sind zwanzig schriftliche Rückmeldungen eingegangen. 90 % der Personen haben den gesamten Pfad absolviert und alle Stationen besucht. Die Menge an Informationen ist für 35 % der Besuchenden genau richtig. Für einen Viertel der Personen werden tendenziell zu viele Informationen zur Verfügung gestellt, während 40 % der Meinung ist, es gäbe eher zu wenig oder zu wenig Informationen (siehe Abbildung 9).

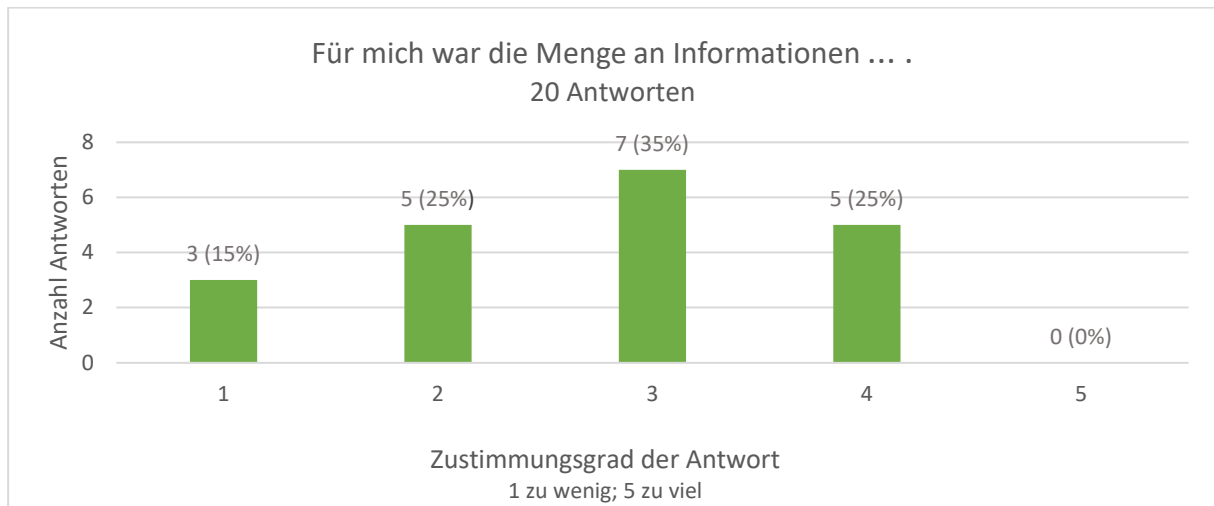


Abbildung 9: Umfrage-Ergebnisse zur Menge an Informationen beim Walderlebnispfad im Sihlwald

Einige Personen loben in der Umfrage die Abwechslung auf dem Pfad (5 Rückmeldungen) und die Auswahl der Themen (2). Es wird auch die Verständlichkeit (2) und die gelungene Menge an Informationen und Posten (5) hervorgehoben. «Informativ aber nicht überladen» oder «nicht zu viele Informationen aber trotzdem sehr lehrreich», findet ein Besucher. «Es dürfte gerne noch etwas ausführlicher und wissenschaftlicher sein. Ich lese gerne und würde gerne noch etwas mehr mitnehmen von dem Pfad», meint eine Dame. Einige der befragten Personen kommen regelmässig in den Sihlwald für einen Ausflug mit der Familie und machen auch die Stationen mehrfach. Viele wünschen sich mehr Informationen (10) zum Moor, den Waldtieren und Insekten oder zur Waldökologie und ihren Zusammenhängen.

Neckertal

Die Mehrheit der befragten Personen gab an, alle oder fast alle Texte bei den Stationen gelesen zu haben. Zwanzig Personen lasen die Informationen aller Stationen und weitere 13 lasen den Grossteil der Texte. Zehn Personen haben die Hälfte der Tafeln gelesen und die restlichen neun Personen haben die Texte nicht oder nur wenige Teile davon gelesen.

Die Menge an Informationen ist für die grosse Mehrheit der Gäste ideal: 81 % der Leute empfinden die Informationsfülle als genau richtig. Für zwei Personen wird etwas wenig Wissen vermittelt und für acht Personen sind es eher zu viele oder zu viele Informationen (siehe Abbildung 10).

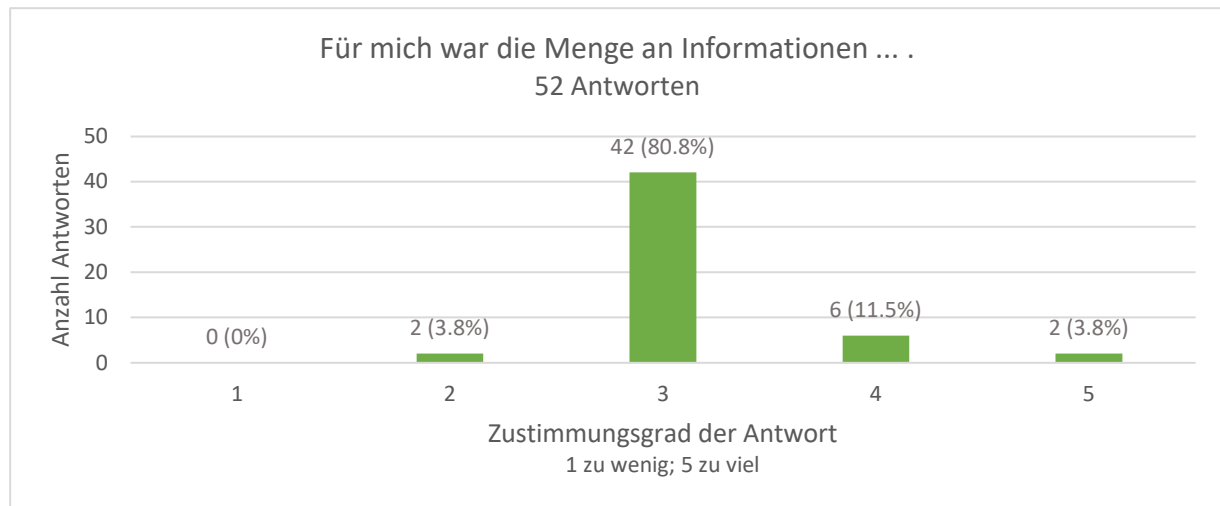


Abbildung 10: Umfrage-Ergebnisse zur Menge an Informationen beim Baumwipfelpfad im Neckertal

Die Menge und Auswahl der Informationen (14 Rückmeldungen) wird von vielen Leuten als positive Eigenschaft des Pfades erwähnt und die Besuchenden sind der Meinung, dass sie einiges gelernt hätten und sich die Informationen langfristig merken könnten (22). Besonderen Anklang findet der Posten des Steinadlers mit der eindrücklichen Kraft des Vogels (6). Aber auch die Informationen zu den Baumarten, dem Wachstum der Bäume oder der Albino-Buche wird mehrfach genannt. Der Pfad fördere das Verständnis für die Natur und die Zusammenhänge im Ökosystem Wald, meint eine befragte Person. Eine andere Besucherin findet: «Der Pfad ist sehr gut gemacht, weil die Informationen direkt einen Bezug zur Lebenswelt haben.» Und ihr Partner ergänzt: «Auch die Themenbereiche Holz, Tiere und weitere Waldthemen sind gut gewählt.» Die Mehrsprachigkeit mit den Texten auf Deutsch, Englisch, Französisch und Italienisch wird bei zwei Rückmeldungen ebenfalls explizit lobend erwähnt.

Viele Personen melden zurück, dass es auf dem Baumwipfelpfad an nichts fehle (27). Einige würden sich noch vertiefere Informationen und zusätzliche Fakten und Bilder wünschen, beispielsweise zu den Wildtieren, Pilzen, Heilpflanzen und der Ostschweizer Forstwirtschaft (11).

Laax

Von den 72 Personen, die an der Umfrage teilnahmen, lasen 44 % alle Texte bei den Stationen. Weitere 33 % haben die Texte zur Hälfte oder mehrheitlich gelesen. 23 % haben keine oder nur wenig gelesen auf dem Baumwipfelpfad.

Für 43 % der befragten Menschen ist die Menge an Informationen richtig (siehe Abbildung 11). Für elf Personen (15 %) sind es zu viele Informationen während weitere dreissig Personen (42 %) sich mehr Informationen auf dem Pfad gewünscht hätten. Eine Person meint: «Ich habe alle Stationen gelesen, hätte aber gerne noch mehr gelernt. Es können ja diejenigen lesen, die das möchten und interessiert sind. Für die anderen würde sich nichts ändern.» Eine andere Person findet die Menge an Informationen aber genau richtig: «Die Tafeln waren meiner Meinung nach sehr angemessen. Nicht zu viel Text, sodass sogar die Kinder sie teilweise auch gelesen haben.»

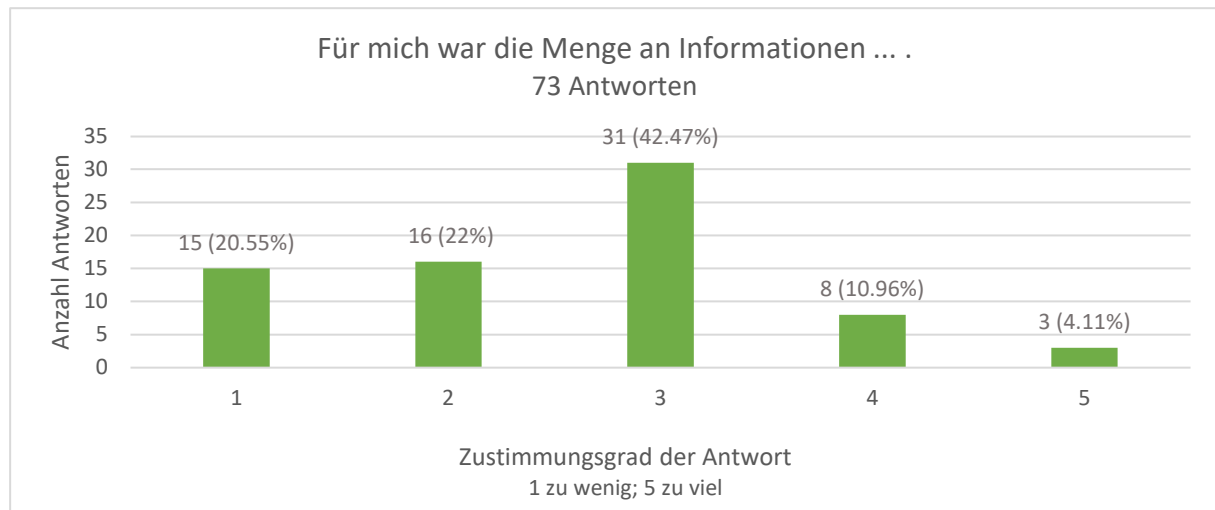


Abbildung 11: Umfrage-Ergebnisse zur Menge an Informationen beim Baumwipfelpfad in Laax

Die befragten Personen finden die Informationen über die Natur, die Umgebung und die Geschichte von Laax spannend und nennen diese auch als positiven Aspekt des Pfades (12 Rückmeldungen). Viele wünschen sich aber noch weitere Informationen zu Flora und Fauna, den Baumarten, dem Leben in der Baumkrone und über die frühere Besiedlung in der Region (15).

5.1.3 Expert*innenmeinungen

Sihlwald

Thomas Hofstetter hat 2010 für den Tagesanzeiger den Walderlebnispfad im Sihlwald als «Lehrpfad-Experte» besucht und beurteilt (Jäggi, 2010). Auch Monika Reuschenbach war bereits einmal vor Ort, während Armin Rempfler den Pfad nicht kannte.

Den Aufbau und den Auftritt des Walderlebnispfades empfinden alle drei Expert*innen als gelungen. Die Stationen seien unaufdringlich und die Anlagen nicht so dominant (Hofstetter, 2022). Die Tafeln hätten ein schönes grafisches Design mit einer verarbeitbaren Dichte an Informationen. In Bezug auf den «kognitiven Overload» seien die Tafeln gelungen, da sie eine limitierte Menge Text aufweisen (Rempfler, 2022). Mit zwölf Stationen wird die Länge des Pfades von Reuschenbach und Hofstetter als geeignet erachtet. Es sei angenehm, wenn nicht alle zehn Meter eine neue Station komme und so ein Spaziergang mit den Stationen kombiniert werden könne (Reuschenbach, 2022).

Neckertal

Die Auswahl der Informationen sähen sehr bedacht aus und auch die Dichte der Informationen scheine verarbeitbar zu sein, meint Rempfler. Die Informationstafeln kommen sehr professionell daher (Rempfler, 2022). Für Hofstetter und Reuschenbach ist die Anzahl an Stationen mit über vierzig zu viel. Einerseits könne es vorteilhaft sein, wenn die Besuchenden eine Auswahl hätten und sich entscheiden könnten, welche Tafeln sie lesen und welche nicht (Reuschenbach, 2022). Dies könnte die Leute motivieren, ein zweites Mal zu kommen und bei einem erneuten Besuch andere Tafeln zu lesen (Hofstetter, 2022). Andererseits könnte es einen Informationsüberfluss geben. Die Themen seien sehr breit gefasst und sprächen eine Vielzahl an verschiedenen Unterthemen an. Nach Reuschenbach

würde eine kleinere Auswahl ausreichen (Reuschenbach, 2022). Auch Hofstetter (2022) befürchtet eine Überforderung seitens der Besucher*innen. Er würde es als kleine Niederlage empfinden, wenn man nicht alle Tafeln lesen würde, weil die Konzentration nach einiger Zeit nachlasse und man zu müde sei, die letzten Tafeln auch noch zu lesen.

Die Menge an Text auf einer Tafel seien laut Hofstetter (2022) zu ambitioniert. Bei Informationstafeln, die mit Text überladen sind, brauche es einerseits viel Zeit zum Lesen und andererseits würden sich die Besucher*innen einen Grossteil der Informationen nicht merken können (Hofstetter, 2022).

Laax

Die Menge an Informationen schätzt Rempfler (2022) als angemessen ein und auch die Informationsvermittlung durch die schlichten Tafeln findet er in Ordnung. Ihm gefällt, dass bei der Tafel von der Uaul Casti Plattform zum Thema «Die Pflanzen und der Wald» (siehe die Beispieltafel von Laax im Kapitel 5.1.1) der Ökosystem-Gedanken angesprochen wird. Durch den Satz «Ein Wald ist mehr als die Summe der Bäume» und die anschliessende Erklärung würde den Besuchern die Relevanz dieses Ökosystems bewusst.

Die Auswahl der Themen seien in Ordnung, doch der Aspekt der Umweltbildung werde tendenziell vernachlässigt. Die Botschaft des Pfades sei unklar und ein Zusammenhang zwischen den Themen nur bedingt gegeben (Reuschenbach, 2022). Auch Hofstetter (2022) stellt die Authentizität in Frage: Ist der Pfad durch die angeschnittenen Themen standortgebunden oder kann er überall stehen? Ausserdem hätten die Tafeln zu viel Text. «Ich würde den Text wahrscheinlich nur schnell überfliegen, aber nicht alles lesen», meint Reuschenbach (2022).

Generelle Aspekte eines guten Lehrpfades

Ein idealer Lehrpfad hat acht bis zwölf Stationen mit jeweils einer bis drei Aussagen auf jeder Tafel. Die Texte sollten nicht zu lang sein, damit die Leute die Tafeln auch lesen. Alle Informationen, die über diese drei Aussagen hinausgehen, kann man sich nicht merken (Hofstetter, 2022). «Einerseits braucht es viel Zeit, um den Text zu lesen, andererseits können sich die Besucherinnen und Besucher sehr wahrscheinlich nicht alles merken, weil der Text viel beinhaltet», so Hofstetter (2022). Menschen hätten eine durchschnittliche Verweildauer von weniger als einer Minute pro Tafel (Reuschenbach, 2022). Ausserdem solle ein Fokus gesetzt (Hofstetter, 2022) und der Komplexitätsgrad des Themas auf Teilthemen heruntergebrochen werden, die die Laien nicht überforderten (Rempfler, 2022).

«Massenhaft Text, welcher nicht verarbeitbar ist, lösen garantiert einen kognitiven Overload aus», meint Rempfler (2022). Deshalb solle man sehr reduzierte, vereinfachende Texte verwenden, die trotzdem fachlich korrekt seien und gleichzeitig durch Visualisierungen gestützt würden.

Es komme aber auf die definierte Zielgruppe an, meint Hofstetter (2022). Es sei ein Qualitätskriterium, wenn ein Lehrpfad gut auf die besuchende Zielgruppe abgestimmt sei. Damit unterscheide sich auch die Menge an Informationen, die von den Besucher*innen verarbeitet werden könne. Zudem soll das Vorwissen der Zielgruppe ebenfalls miteinbezogen werden (Jucker, 2022).

Ein weiteres wichtiges Qualitätsmerkmal für Hofstetter (2022) ist der Lebenswelt-Bezug. So würden Brücken zum Alltag der Besuchenden geschlagen und es könnten Themen aufgegriffen werden, die die Leute potenziell beschäftigten. Nur so könnten sie zum Weiterdenken und Handeln bewegt werden.

5.2 Kriterium 2: Didaktische Elemente

Die zweite Forschungsfrage bezieht sich auf das Kriterium «didaktische Elemente» und lautet wie folgt: *Welche didaktischen Elemente fördern das Verständnis der Besucher*innen und das Vermitteln von Informationen?* In diesem Kapitel werden wieder die Feldaufnahmen der drei Pfade aufgeführt und Beispiele für typische didaktische Elemente des jeweiligen Pfades genannt. Danach folgen die Rückmeldungen der Besucher*innen und anschliessend die Meinungen der Expert*innen.

5.2.1 Feldaufnahmen

Sihlwald

Die zwölf Stationen auf dem Walderlebnispfad haben jeweils einen auffordernden Charakter und häufig ein interaktives Element, welches spielerisch die Thematik aufnimmt. So kann das Gleichgewicht des Waldes mit dem Balancieren eines Holzstücks assoziiert und spielerisch gezeigt werden oder beim Weitsprung-Wettbewerb gegen die Waldtiere die körperlichen Leistungen der Tiere erlebt werden (siehe Erlebnisstation im Kapitel 5.1.1).

An weiteren Stationen kann der Wald durch das aktive Hören von Klängen und das Fühlen auf dem Barfusspfad erlebt werden. Exemplarisch dazu ist die Station «Wie klingt Holz?»: Hier wird auf den Klang von Holz aufmerksam gemacht, das je nach Dichte, Feuchtigkeit und Grösse einen unterschiedlichen Ton erzeugt. Dazu wird erklärt, dass das Holz ein ideales Material für den Instrumentenbau darstelle. Dann werden die Leser*innen aufgefordert, das hängende Holzxylophon auszuprobieren und zu versuchen, möglichst viele verschiedene Töne zu erreichen. Die Leser*innen werden ausserdem gefragt, ob sie beim Weitergehen auch andere Waldgeräusche wahrnehmen können. Somit regt die Tafel an, dem Holzxylophon Töne zu entlocken und genauer hinzuhören (siehe Abbildung 12, links).



Abbildung 12: Exemplarische Stationen des Walderlebnispfades Sihlwald (links: "Wie klingt Holz" mit einem Waldxylophon, rechts: «Ist das ein Märchenwald?» mit einem Steg-Rundweg durch den Auenwald hin zum Langmoos)

An einer weiteren Station wird die Frage gestellt: «Ist das ein Märchenwald?» (siehe Abbildung 12, rechts). Auf der Tafel wird erzählt, dass in dem angrenzenden Feuchtgebiet Moose, Schachtelhalme und Farne wachsen, die zu den ältesten Pflanzenarten der Welt gehören. Vor 400 Mio. Jahren seien Schachtelhalme und Farne so gross wie Bäume geworden. Veranschaulicht werden diese Ausführungen mit der Zeichnung eines Schachtelhalmes. Die Besucher*innen werden aufgefordert, im verwunschenen Märchenwald innezuhalten und Augen, Ohren und Nase offen zu halten. Vielleicht könne man ja eine Märchenfigur vom Steg aus entdecken. Mit dieser unterschweligen Hoffnung werden die Besucher*innen angeregt, den Steg zu betreten und auf diesem durch den Märchenwald zu spazieren bis zu einer kleinen, hölzernen Aussichtsplattform, die einen Blick auf das Langmoos gewährt.

Die 44 Stationen mit Themen des Waldes und der Natur werden oft mit Erlebniselementen ergänzt, welche die Informationen der Station erklären oder verdeutlichen. Die Tafeln umfassen einen Fliesstext zum Thema, erklärende Abbildungen und häufig ein interaktives Element oder ein reales Anschauungsexemplar. So gibt es zu den vorgestellten Baumarten immer einen Würfel aus dem Holz des besagten Baumes, ein Gewicht, das die Hebekraft eines Steinadlers demonstriert, Fühlelemente zur Filterfunktion des Waldes, Riechelemente für die Zitrusnote der Douglasie oder weitere haptische Elemente wie Guckis, analoge Guckrohre, Klapptafeln, Drehscheiben. Auch der auditive Sinn wird durch die erzählten Erlebnisse von Toggenburger Bürgern oder die Geschichte der Eibe angesprochen.



Abbildung 13: Exemplarische Stationen des Baumwipfeldpfades (links: Der Bergahorn; rechts: Jäger auf sanften Pfoten)

Exemplarisch werden die beiden Stationen «Der Bergahorn» und «Jäger auf sanften Pfoten» vorgestellt. Die Baumarten-Stationen sind neben dem Informationstext mit einigen Skizzen des Baumes, der Blätter und der Früchte versehen. So lässt sich der Bezug zwischen dem Namen, den Informationen und den Erkennungsmerkmalen der Bäume herstellen und die Form der Blätter oder die Ausprägungen der Früchte genauer studieren. Ausserdem gibt es einen drehbaren Würfel des jeweiligen Holzes, der ein haptisches Element darstellt und die Farbe und Struktur des Holzes zeigt (siehe Abbildung 13, links). Die interaktiven Aspekte werden auch für Frage-Lösungs-Klappen eingesetzt. Durch Ziehen, Drehen und Klappen erscheinen Antworten auf die gestellten Fragen. So wird beim Posten «Jäger auf sanften Pfoten» die Geschichte eines Raubtiers und seine Lebensweise vorgestellt, ohne dass auf den ersten Blick ersichtlich ist, um welches Tier es sich handelt (siehe Abbildung 13, rechts). Durch das Hochdrücken des Pfeiles, erscheint an der Stelle des Fragezeichens die Lösung: «Der Luchs!». Auf der Seite des Postens ist ausserdem ein schwenkbares Fernrohr angebracht. Beim Durchblicken entdeckt man das Abbild eines Luchses (siehe Abbildung 13, unten rechts).

Laax

Auf den fünf Plattformen in Laax gibt es zu den Themen Bergsturz, Wald, Tiere, Regionale Entwicklung und der Tourismuswandel jeweils ein bis zwei schwarze, schlichte Tafeln mit Texten. Dazu gibt es auch Sitzgelegenheiten, die die Möglichkeit bieten, zu verweilen.

Interaktive Elemente werden vereinzelt geboten: Bei der ersten Plattform gibt es eine kreisrunde Sitzgelegenheit mit einem Loch in der Mitte, das mit einem Kletter-Netz ausgestattet ist und die Sicht auf den Boden freigibt (siehe Abbildung 14, oben links). Dazu stehen an zwei Orten je ein Gucki, bei dem durch Augmented Reality (AR) die Namen der Berge über dem Bergpanorama eingeblendet werden oder Informationen zur Burgruine Lagenberg zu lesen sind (siehe Abbildung 14, oben rechts). Ausserdem sind auf dem ganzen Pfad immer wieder geschnitzte Holzfiguren aus den Geschichten von Ami Sabi und seinen Freunden zu sehen (siehe Abbildung 14, unten links). In Sichtdistanz zum Pfad sind eine Reihe von künstlichen Wildtieren zu sehen: Von der Gämse über den Fuchs bis zum Auerhahn können diverse Tiere entdeckt werden.



Abbildung 14: Didaktische Elemente des Baumwipfelpfades Laax (o.l.: Plattform Uaul Casti mit der kreisrunden Sitzbank mit Blick-Loch auf den Boden, o.r.: Gucki für das Bergpanorama, u.l.: Holzfigur Um Selvadi mit dem Vogel Tschipulin, u.r.: Plattform Uaul Fraissen mit den beiden Hochsitzen)

5.2.2 Rückmeldungen der Besuchenden

Sihlwald

Die grosse Mehrheit (90 %) der befragten Personen haben den ganzen Pfad und somit alle Stationen besucht und die meisten oder alle Erlebnis-Aufgaben absolviert. Die meisten befragten Personen (65 %) sind der Meinung, dass die Erlebnis-Aufgaben ihnen (einigermassen) geholfen haben, die Informationen auf den Tafeln besser zu verstehen. Vier Personen (20 %) haben die Aufgaben nur bedingt oder gar nicht geholfen. Dreizehn Personen (65 %) finden den Erlebnispfad einigermaßen interessant oder interessant. Vier Personen äussern sich neutral und drei weitere Personen empfinden den Pfad als mässig interessant.

Die Besucher*innen nehmen unterschiedlich viel vom Walderlebnispfad mit. So haben 10 % der Personen viel und 32 % der Personen tendenziell viel gelernt an den Stationen im Sihlwald. Währenddessen haben 26 % einiges gelernt und die restlichen 32 % haben nur wenig Neues auf dem Erlebnispfad erfahren und somit gelernt (siehe Abbildung 15).

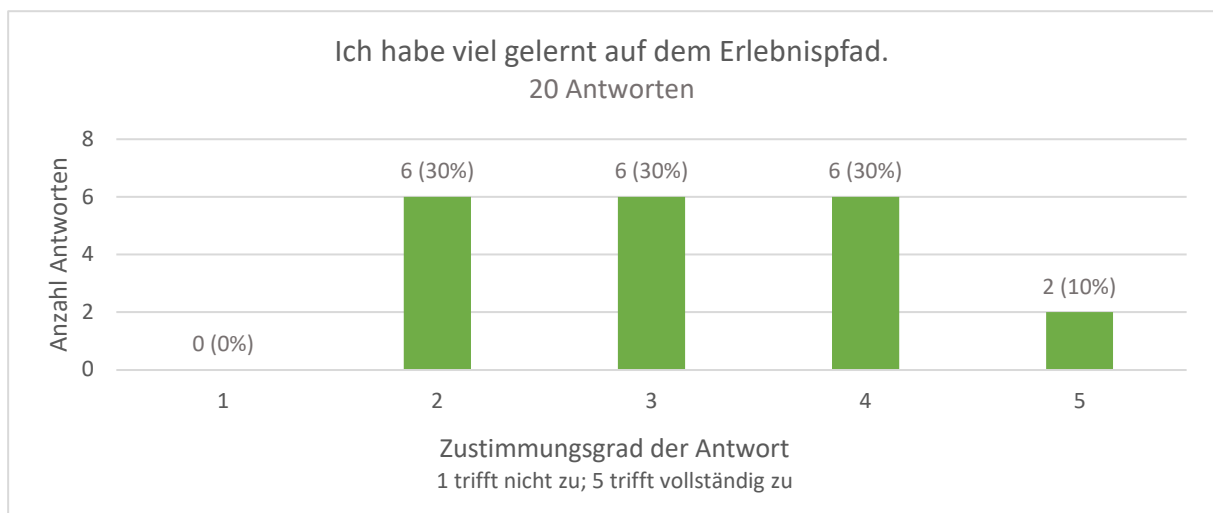


Abbildung 15: Umfrage-Ergebnisse zum Lernen auf dem Walderlebnispfad im Sihlwald

Den Besucher*innen des Erlebnisweges gefällt die Abwechslung (5 Rückmeldungen) und die verschiedenen Posten (7), die der Weg zu bieten hat. Der Steg durch den Märchenwald (10) und der Weitsprung (5) empfinden die befragten Personen als besonders nennenswert. Auch der Stamm, der Geräusche leitet, der Summstein, der Barfusspfad und die Fichten-Monokulturen werden als bemerkenswert erachtet.

Die spielerischen und interaktiven Elemente (8) und dass der Pfad nicht mit Stationen und Aktionen überladen ist (3), wurde von den Leuten geschätzt. «Die Posten sind lässig, aber sie sind nicht so «over-engineered», es ist doch relativ reizarm und naturnah gemacht. Das finde ich wichtig. Gerade Kinder sind häufig vielen Reizen ausgesetzt. Das finde ich hier sehr schön, da sind die Posten ohne «Schischi»», findet eine Besucherin, die den Walderlebnispfad schon diverse Male mit ihrer Familie besucht hat und ihn sehr mag. Die Länge und Zugänglichkeit des Pfades (3) wird ebenfalls positiv erwähnt. Die Natur des Sihlwald ist für Einige ebenfalls ein Pluspunkt (3).

Neckertal

Von den 52 befragten Besucher*innen haben 71 % die meisten oder alle Erlebnisaufgaben bei den Stationen gemacht. Während neun Personen rund die Hälfte der interaktiven Elemente ausprobiert haben. Die restlichen sechs Personen haben die Aufgaben nicht oder nur vereinzelt erledigt. Die Mehrheit (77 %) ist der Meinung, dass die haptischen Elemente geholfen haben, die Informationen auf den Tafeln besser zu verstehen. Zehn Personen äusseren sich neutral. Über 90 % der Personen finden den Baumwipfelpfad eher interessant oder interessant.

Drei Viertel der Personen, die an der Umfrage teilgenommen haben, haben einiges oder viel gelernt auf dem Baumwipfelpfad. Neun Personen haben mässig viel profitiert von den Informationen auf dem Pfad und weitere vier Personen haben nur wenig vor Ort gelernt (siehe Abbildung 16).

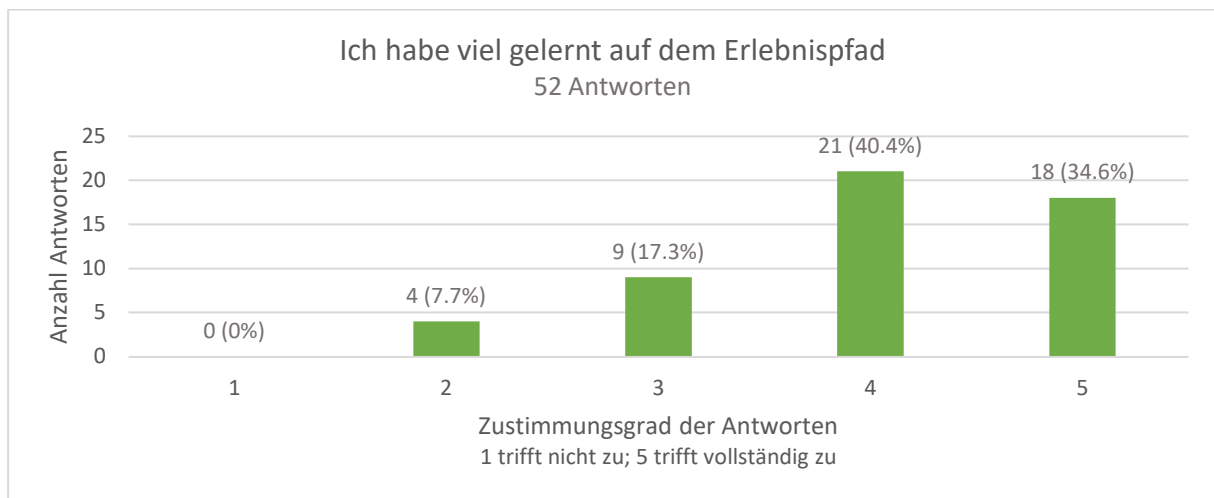


Abbildung 16: Umfrage-Ergebnisse zum Lernen auf dem Baumwipfelpfad im Neckertal

Der Pfad (14 Rückmeldungen) und seine Bauweise (5) werden ausdrücklich gelobt. Auch die Höhe (3) und der damit verbundene Perspektivenwechsel (2) wird sehr geschätzt und die Aussicht (10) im Allgemeinen in dieser «schönen Umgebung» (2) ebenfalls als bemerkenswert empfunden. Die Nähe zur Natur (14) und dem Wald (2), in dem der Pfad steht, prägt die Eindrücke und Empfindungen der Leute zusätzlich.

Die interaktiven Elemente, die spannenden Erfahrungen (5) und die Abenteuer für Kinder sind beliebte Aspekte des Baumwipfelpfades. «Durch die bildlichen Veranschaulichungen und die Aufgaben zum Selbst-Ausprobieren lernt man einiges», meint ein Besucher. Auch der Spielplatz, die Stämme zum Balancieren oder die Holzausschnitte zum Rausklappen wurden erwähnt.

Besonders in Erinnerung bleiben werden die Informationen über den Steinadler und seine enorme Hebekraft von sieben Kilogramm (6) oder der Zitrusgeruch der Douglasiennadeln (1). Die haptischen oder olfaktorischen Elemente tragen zu diesen Erkenntnissen und bleibenden Fakten bei.

Als Verbesserung werden mehr Bilder zur Veranschaulichung auf Kinderhöhe oder ein, zwei Spielzeuge für Kleinkinder gewünscht. Weitere didaktische Aspekte als Ergänzung zu dem bestehenden Angebot werden nicht erwähnt.

Bei der Umfrage geben 70 % der befragten Personen an, die meisten oder alle Texte auf dem Pfad gelesen zu haben. Aktivitäten auf den einzelnen Plattformen mit direktem Bezug zu den Informationen gibt es keine zu absolvieren. Zwei Drittel findet den Baumwipfelpfad tendenziell interessant (32%) oder interessant (35 %). Knapp 18 % der Personen äussern sich neutral, während die übrigen 15 % den Baumwipfelpfad eher uninteressant (7 %) oder uninteressant (8 %) finden.

Dementsprechend wird auch die Frage nach dem Gelernten beantwortet: Zwanzig Personen finden, sie hätten bei ihrem Besuch auf dem Pfad einiges (18 %) oder viel (10 %) gelernt (siehe Abbildung 17). Ein Viertel der befragten Leute haben mittelmäßig gelernt, während knapp die Hälfte der Befragten Personen angeben, nichts (22 %) oder nur wenig (25 %) von den Informationen des Baumwipfelpfades profitiert zu haben.

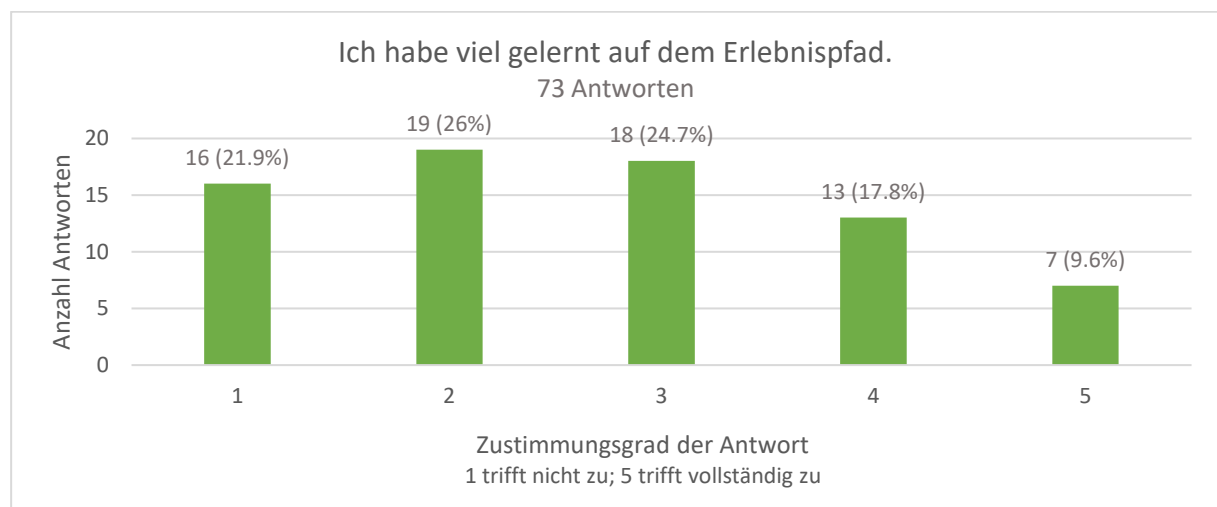


Abbildung 17: Umfrage-Ergebnisse zum Lernen auf dem Baumwipfelpfad in Laax

Der Pfad im Allgemeinen, die Konstruktion und die Architektur gefallen den Leuten sehr gut (38 Rückmeldungen). Auch die Länge des «längsten Baumwipfelpfades der Welt» (5) und der Perspektivenwechsel (6) werden als bemerkenswert erachtet. Mit der guten Lage (2) und der damit verbundenen Aussicht (27) kann ein anderer Blickwinkel auf den Wald und die Natur gegeben werden. Die Nähe zur Natur, den Bäumen und den Waldtieren (30) und die Ruhe auf dem Pfad (4) werden ebenfalls sehr geschätzt. Die Leute verweilen gerne auf den Plattformen (2) und geniessen den Spaziergang (7) und die Abwechslung gegenüber anderen Wegen (3). Die 73 Meter lange Rutschbahn beim Eingangsturm wird von Vielen als ein Highlight genannt (13) und die Zugänglichkeit und Rollstuhlfähigkeit gelobt (3).

Die Ami Sabi Geschichte, die dazugehörenden geschnitzten Holzfiguren (5) und die personifizierten Charaktere der Geschichte (3) gefallen den befragten Personen. «Es ist bemerkenswert, wie der Pfad in der Natur integriert wurde und mit Spass auf der Rutschbahn und den Geschichten von Ami Sabi kombiniert wurde», findet eine Person. Auch die verschiedenen Tierattrappen im Wald werden von den Leuten entdeckt und als spannend erachtet (9). Zudem werden die Ferngläser gerne genutzt und positiv erwähnt (6).

Während die einen Personen alles toll finden (4) und ihrer Meinung nach nichts verbessert werden soll (11), empfinden andere den Pfad als (zu) teuer (7) oder sind gar enttäuscht (4). «Es ist ein vollkommen anderes Erlebnis, den Wald von so einer „Wald-Autobahn“ aus zu betrachten. Der immer gleiche Untergrund und dass nichts angefasst werden kann, nimmt viel vom Erlebnis Wald», meint eine Person. Viele würden sich noch höhere Punkte auf dem Pfad wünschen, um auch wirklich in den Wipfeln der Bäume zu sein (11). Die Höhenangaben relativ zum Boden oder der «höchste Punkt» direkt

an der bestimmten Stelle wird ebenfalls gewünscht (2). «Es wäre eindrücklich, wenn die höchste Stelle auf dem Pfad gekennzeichnet wäre.», meint ein Besucher. Kinder kommen aktuell auf dem Pfad nach den Besuchermeinungen zu kurz: «Der Pfad hätte etwas kindergerechter gestaltet werden können.» oder «Es wäre schön, wenn es noch einige Dinge für die Kinder zum Machen gehabt hätte». So werden mehr spielerische und interaktive Elemente gefordert (13), wie beispielsweise ein Memory, Tannenzapfenschiessen, Beobachtungsaufgaben oder interaktivere Tafeln mit Rätseln darauf. Auch die Infrastruktur könnte noch etwas verbessert werden: So wünschen sich die befragten Personen einen Spielplatz (3), Toiletten (1), Abfalleimer (4) oder mehr Sitzgelegenheiten (3).

5.2.3 Expert*innenmeinungen

Sihlwald

Der Pfad an sich sei schön gemacht und die Stationen nicht aufdringlich und gut in die Umgebung eingegliedert (Hofstetter, 2022). Auch der interaktive Charakter des Walderlebnispfades gefällt den drei Expert*innen gut. Die Informationsvermittlung mit einer Aktion zu verbinden, sei eine gute Idee. So würden die Besucher*innen weiterführend über das Thema nachdenken (Reuschenbach, 2022). Durch die direkte Ansprache in Du-Form sei die affektive Komponente erfüllt. Die Besucher*innen würden angeregt, selbst etwas zu unternehmen, und so werde die kognitive Ebene mit der affektiven Ebene verbunden (Rempfler, 2022). Durch die Aufgaben und die damit verbundene Bewegung könne ein Bezug zum Thema hergestellt werden (Hofstetter, 2022). Der Moorweg ist Hofstetter (2022) besonders im Gedächtnis geblieben: «Hier kann man eintauchen und die Natur und die Landschaft beobachten. Der Aufforderungscharakter, der diesem Steg zugrunde liegt, genügt und das gefällt mir sehr gut.»

Es bestehe allerdings die Gefahr, dass die Aufgaben nur bedingt zielführend seien zur Unterstützung der Wissensvermittlung. Je nach Besuchergruppe könnten die Informationen auf dem Pfad gut verarbeitet werden oder die Aktionen an den Stationen in den Vordergrund rücken. Während Schulklassen das Thema «Wald» auf dem Pfad gezielt ansprechen und ihr Wissen zu aufbauen könnten, würden sich Kinder, die privat mit ihren Eltern den Pfad besuchen, wahrscheinlich eher auf die Tätigkeiten an den Stationen konzentrieren. So könnten die Aufgaben von den Informationsinhalten ablenken und der Lerneffekt nicht ganz so gross sein wie erwünscht. Der Spagat zwischen Aktivierung und Vermittlung von Inhalten sei sehr anspruchsvoll. «Auf den ersten Blick tönt es aber so, als wäre dies dem Sihlwald grösstenteils gut gelungen» (Reuschenbach, 2022).

Für Hofstetter (2022) fehlt der rote Faden durch den ganzen Pfad. Die Themen schienen etwas zufällig und ohne Abfolge. Auch Rempfler (2022) findet, dass die Themen vereinzelt und freigestellt wirken, mit einer gewissen Zufälligkeit. Er fragt sich, ob es für den Walderlebnispfad eine Gesamtkonzeption gibt, die dem Pfad ein übergeordnetes Gesamtbild verleiht, und ob die Besucher unterstützt werden bei dem Erkennen desselbigen Bildes. Ohne dieses Konzept seien die Stationen unterhaltsam, aber es würde kein tieferes Verständnis bei den Besucher*innen erreicht (vgl. Rempfler, 2022).

Neckertal

Die Expert*innen sind sich einig, dass der Perspektivenwechsel in die Baumkronen die Leute beeindruckt und den Menschen einen anderen Zugang zum Wald ermöglicht. Auf dem Pfad sei man für eine Weile «in einer anderen Welt» (Hofstetter, 2022). Der Baumwipfelpfad habe einen Aufforderungscharakter, der die Leute touristisch in die Region und auf diesen Pfad ziehe und scheinbar auch sehr gut funktioniere (Hofstetter, 2022).

Auch die haptischen Erfahrungen würden dem besseren Verständnis dienen. Die Verbindung der kognitiven mit den affektiven Elementen sei hier scheinbar gegeben (Rempfler, 2022). «Es ist sicherlich sehr eindrücklich, wenn man den sieben Kilogramm schweren Würfel hochheben muss, den ein Steinadler tragen kann», meint Reuschenbach (2022). Die diversen Spielgelegenheiten würden zum Spielen einladen, könnten aber auch von der Thematik ablenken. Aber die Kombination aus Spielen und Lernen findet Reuschenbach sehr gelungen.

Rempfler (2022) fragt sich, ob der essenzielle, übergeordnete rote Faden beim Baumwipfelpfad im Neckertal gegeben sei. Hofstetter (2022) ist der Meinung, dass der Bezug und der rote Faden in diesem Kontext vorhanden seien. Für ihn ist auch ein Lebensweltbezug relevant, um dem Pfad eine gewisse Tiefe zu geben und die Leute nachhaltig zu beeinflussen. Der Bezug des Baumwipfelpfades zum eigenen Leben und dem Alltag ist für Hofstetter (2022) bedingt gegeben. Beispielsweise bei der Station des CO₂-Umsatzes und der Sauerstoffproduktion eines einzelnen Baumes bekämen die Besuchenden einen sinnvollen Anhaltspunkt. Die Informationen seien zwar nicht handlungsorientiert und veränderten das Verhalten der Leute nicht, doch habe es einen Bezug zum Leben und ist ein guter Ansatz für einen Lebensweltbezug (vgl. Hofstetter, 2022).

Laax

Die aufwändige Anlage zieht die Aufmerksamkeit der Expert*innen als erstes an: Das «Hightech»-Projekt von Laax sei sehr schön und ansprechend gemacht (Reuschenbach, 2022). Der Pfad sei eindrücklich und aufwändig gebaut (Rempfler, 2022). Hofstetter (2022) teilt diese Meinung: Einerseits sei der Pfad toll gemacht und die Aussicht, die so genossen werden kann, findet er faszinierend, andererseits sei der Bau sehr massiv und ein grosser Eingriff in die Landschaft. Er stellt die Frage nach der Authentizität in den Raum: Könnte der Pfad an jeder beliebigen Stelle stehen oder greift der Pfad die örtlichen Begebenheiten auf (vgl. Hofstetter, 2022)? Der direkte Ortsbezug sei nur bedingt gegeben, durch die Erzählungen des digitalen Erlebnisses, findet Reuschenbach (2022). Es handle sich bei dem Baumwipfelpfad eher um eine Touristenattraktion als um einen Ort der Umweltbildung. Die Tafel alleine sind gemäss Reuschenbach (2022) didaktisch nicht optimal. Die Leute nähmen sich die Zeit nicht, eine simple Tafel länger als eine Minute zu lesen. Ein zusätzliches, optisches oder interaktives Element wäre spannender (Reuschenbach, 2022). Auch Rempfler (2022) vermisst die physischen Anregungen. Das virtuelle Spiel mit Tannzapfen-Sammeln solle besser analog stattfinden.

Der rote Faden der Kindererzählung durch den Zauberer Ami Sabi sei sehr gelungen, findet Hofstetter (2022). So sei der Baumwipfelpfad thematisch in ein grösseres Ganzes eingebettet. Auch kommunikativ biete diese Geschichte einiges. So könnten die Kinder den Zauberer und seine Freunde in der Skischule, auf dem Baumwipfelpfad etc. begleiten. Die Gesamtkonzeption könnte sich auf die systemischen Zusammenhänge, die auf den Plattformen präsentiert werden, beziehen (Hofstetter, 2022). Doch Rempfler (2022) fragt sich, ob dies den Leuten auch klar wird beim Besuch des Pfades.

Das digitale Erlebnis kann als didaktisches Hilfsmittel dienen. Durch die zwei Versionen für Kinder und Erwachsene können die Besucher*innen sehr zielgruppenorientiert abgeholt werden (Hofstetter, 2022). Rempfler (2022) dagegen findet die Geschichten aus dem digitalen Erlebnis nicht gelungen und

bevorzugt die Begegnung mit realen Personen. Deshalb findet er die personifizierten Figuren der Tinfleida und Um Selvadi sehr gut. Die Personen könnten auf das Gegenüber eingehen und in der direkten Interaktion Dinge zeigen und Fragen beantworten. Dies lohne sich trotz erhöhtem, personellem Aufwand (Rempfler, 2022).

Für eine grosse Familie sei der Pfad und das digitale Erlebnis aber alles in allem sehr teuer für einen erhöhten Spaziergang im Wald. Die Zusatzkosten für die Rutschbahn und das Mieten von Tablets kommen dann ja noch dazu (Reuschenbach, 2022). Rempfler (2022) ist nicht überzeugt vom didaktischen Konzept. Der Versuch, modern zu sein, könne ein Stolperstein darstellen. Für ihn sollte ein digitales Element mehr bieten, als es auf den ersten Blick tut. Dies sei aber eine Frage des Aufwandes und entsprechend der Kosten. Im Zweifelsfalle würde er aber lieber darauf verzichten, wenn die digitalen Hilfsmittel keinen deutlichen Mehrwert generierten (Rempfler, 2022).

Generelle Aspekte eines guten Lehrpfades

Ein Lehrpfad soll mit einem spannenden Namen starten, der eine Frage aufwirft oder die Leute neugierig macht. Es gibt drei verschiedene Intensionen für die Erstellung eines Pfades: Naturerlebnis, Wissensvermittlung und Tourismus. Die prioritäre Intension ist meist entscheidend für die Umsetzung (Hofstetter, 2022). Der Pfad sollte idealerweise ein Überthema haben, um die einzelnen Posten in ein Gesamtbild einzufügen. So werden unterhaltsame Stationen zu einem gesamten, einheitlichen Konzept, das ein tieferes Verständnis fördern kann (Rempfler, 2022). Gerade wenn der Fokus auf Umweltbildung gelegt wird, gibt es eine Botschaft in einem grossen Kontext, wie dem Naturschutz, dem Umweltschutz oder dem Bewusstsein für Kreisläufe und Zusammenhänge (Reuschenbach, 2022). So kann der rote Faden und ein Stationen übergreifender Spannungsbogen die Leute durch den Pfad und die Themen führen (Hofstetter, 2022). Dann sollte das Thema auf Unterkapitel und Stationen heruntergebrochen und diese mit leicht verständlichen Texten, erklärenden Illustrationen und aktiven Elementen den Besucher*innen nähergebracht werden. Dabei solle das Thema an einer Station so präsentiert werden, dass die Leute die Kernaussagen des angesprochenen Themas herauslesen und mit nach Hause nehmen (Rempfler, 2022). Auch ein Lebensweltbezug soll den Leuten geboten werden, damit eine Brücke geschlagen werden kann von den theoretischen Inputs zum Alltag der Menschen, welche das Verhalten der Menschen beeinflusst. So können die Menschen das erlangte Wissen in den Alltag integrieren. Ansonsten ist das neugelernte Wissen «totes Wissen» (Hofstetter, 2022).

Auf dem Pfad sollten Anreize geschaffen und die Neugier der Leute angeregt werden, damit sie sich mit dem Pfad und der Thematik befassen. Das Lernen draussen im Wald sollte einen Mehrwert bieten. So soll der Pfad einerseits Bezug zu den örtlichen Gegebenheiten nehmen und lokale Besonderheiten hervorheben und andererseits individuell und nicht austauschbar sein (Reuschenbach, 2022). «Die Natur sollte nicht nur als Kulisse gebraucht werden. Fragen zur Natur sollten «mit der Natur» beantwortet werden», meint Frommherz (2022). So ergebe sich ein authentisches, nachhaltiges Lernen (Frommherz, 2022). Auch die bewusste Veränderung der Perspektive, zum Beispiel durch einen Baumwipfelpfad, kann einen Mehrwert darstellen und den Menschen im wahrsten Sinn einen neuen Blickwinkel bieten (Rempfler, 2022).

Die Leute sollen einen anderen Zugang zur Wissensvermittlung finden. Übers Hören, Tasten, Anschauen und genaueres Hinsehen machen die Besucher*innen Primärerfahrungen, die durch Erzählungen nicht erreicht werden könnten. Dabei reicht manchmal eine Brille oder eine Lupe mit der Aufforderung: «Schau mal genauer hin!» (Reuschenbach, 2022). Ausserdem können die Menschen auf der emotionalen und empathischen Ebene durch das aktive Erleben gut abgeholt werden. Die Mischung aus affektivem und kognitivem Lernen ist die grosse Chance des ausserschulischen Lernens und des Erlebens auf dem Lehrpfad (vgl. Rempfler, 2022).

Die Stationen sollten sich in die Umgebung einfügen und das Landschaftsbild nicht übermässig stören. Die Beschilderung überall stört Hofstetter. Wenn man in der Natur unterwegs ist, hat man nicht immer die Musse, an einer Tafel stehen zu bleiben und den Text zu lesen. Dann wäre es sinnvoller, eine Broschüre mit den relevanten Informationen zu erhalten, die auf dem Rückweg oder zuhause nachgelesen werden könnte, findet Hofstetter (2022). Die Tafeln an sich sollten grafisch attraktiv gestaltet und nicht zu textlastig sein (Rempfler, 2022). Zudem sollte der Pfad regelmässig gewartet und in gutem Zustand gehalten werden (Reuschenbach, 2022).

Eine Führung oder generell eine Ansprechperson vor Ort kann einen zusätzlichen Effekt bieten. So kann die Person vor Ort Geschichten erzählen und Informationen vermitteln, wie es mit einer Tafel alleine nie gelingen wird. Die Ausstrahlung der Person und die direkte Interaktion mit dem Publikum bieten einen grossen Mehrwert (Rempfler, 2022). Doch der personelle Aufwand sei enorm und deshalb häufig nicht oder nur im kleinen Rahmen realisierbar.

Reuschenbach (2022) resümiert: «Es ist eine Challenge, eine gute Mischung zwischen Unterhaltung, Bildung und Aktivierung zu finden. Ein Lehrpfad muss einen Unterhaltungswert, einen Animationswert und einen Bildungswert haben. Diese Mischung zu finden, ist die Kunst! Man sollte für den Lehrpfad deshalb die fachlichen, didaktischen und motivationalen Aspekten berücksichtigen. Motivation kann durch spielerische, haptische Zugänge oder einen Überraschungseffekt gesteigert werden. Alles, was in diese Richtung geht, regt die Besucher*innen an, sich mit dem Thema auseinander zu setzen. Wenn es den Pfadbetreiber*innen gelingt, über das Spielerisch-motivationale hinauszukommen und auf die Sachebene zu gelangen, so bescheiden sie auch sein kann, ist dies ein gelungener Erlebnispfad.»

5.3 Kriterium 3: Digitale Hilfsmittel

Digitale Hilfsmittel werden in der heutigen Zeit immer wichtiger und finden bei den modernen Themenwegen und Lehrpfaden Einzug. Deshalb bezieht sich das Kriterium «digitale Hilfsmittel» auf die Forschungsfrage: *Wie können allfällig eingesetzte digitale Hilfsmittel den Lernprozess unterstützen und wie werden sie von den Besucher*innen wahrgenommen?* Bei den Lehrpfaden im Sihlwald und im Neckertal wird auf digitale Hilfsmittel verzichtet, während in Laax die Möglichkeit eines «digitalen Erlebnisses» besteht. In diesem Kapitel wird der Einsatz von digitalen Hilfsmitteln bei den Pfaden thematisiert und die Haltung der Pfadbetreiber*innen zu den digitalen Mitteln erläutert. Für die Rückmeldungen der Besuchenden wurde bei den analogen Pfaden nach dem Wunsch nach digitalen Hilfsmitteln gefragt und in Laax nach dem gebotenen Mehrwert des «digitalen Erlebnisses» oder den Gründen dagegen.

5.3.1 Einsatz von digitalen Hilfsmitteln

Sihlwald

Auf dem Walderlebnispfad im Sihlwald gibt es keinen Einsatz von digitalen Hilfsmitteln. Der Pfad sei «authentisch und analog» (Gutbrodt, 2022). Das Smartphone soll nicht mitgenommen oder gebraucht werden auf diesem Erlebnisweg. Es sei erwünscht, dass Leute vor Ort mit anderen in Kontakt treten können (beispielsweise mit dem Ranger). Doch eine Digitalisierung schliesst Gutbrodt (2022) für den Erlebnisweg in Zukunft nicht aus, trotz des schlechten Empfangs im Sihltal.

Ein unabhängiger Online-Audioguide gibt acht kurze auditive Erläuterungen zu örtlichen Gegebenheiten und geschichtlichen Entwicklungen der Natur und des Sihlwald (Fink, 2022).

Neckertal

Im Gespräch mit Fritz Rutz, einem Gründungsmittglied der Genossenschaft und Mitglied des Verwaltungsrates, und Melanie Anon, der Geschäftsleiterin, wird klar: Auf dem Baumwipfelpfad wurde bewusst auf elektronische Mittel verzichtet. Die Betreiber*innen möchten im Steinwäldli eine handy-freie Zone und animieren die Besuchenden mit haptischen Elementen wie das Heben, Schieben oder Drehen von Klappen, an Antworten zu gelangen. So wird das Wissen ohne digitale Hilfsmittel vermittelt (vgl. Anon & Rutz, 2022).

Aus diesem Grund wurden bis anhin auf dem Baumwipfelpfad keine digitalen Hilfsmittel eingesetzt. Die Tickets können an der Kasse oder online im Internet gekauft werden und auf dem Pfad sind alle zur Verfügung gestellten Informationen analog auf den Informationstafeln aufgeführt.

Es gibt aber Überlegungen für die Zukunft, doch einige digitale Zusätze einzubauen. So könnten Baum- und Straucharten mit QR-Code erfasst werden, damit die Leute die QR-Codes an ausgewählten Bäumen selbst scannen und die Baumarten somit lernen können. Aktuell werden die Betreiber*innen immer wieder nach der Art von spezifischen Bäumen gefragt (vgl. Anon & Rutz, 2022).

Laax

Auf dem Baumwipfelpfad in Laax kann ein digitales Erlebnis zum Eintrittsticket dazugebucht werden. Dafür leiht man an der Bergbahn-Kasse ein Tablet oder ein Smartphone mit Augmented Reality aus. Es kann gewählt werden zwischen der Version für Erwachsene und derjenigen für Kinder. Im digitalen Gerät werden mit der Augmented-Reality-Technologie Figuren vor den realen Hintergrund projiziert, die den Benutzer*innen des Geräts etwas erzählen.

Für die Kinder gibt es eine Geschichte zum Drachenpfad, erzählt von den Ami Sabi Figuren, ebenfalls illustriert in Augmented Reality (siehe Abbildung 18). Die Kinder helfen dabei dem wilden Mann, Um Selvadi, seine Frau, die Moosfrau Tinfleida wieder zu finden, da die beiden durch den Flimser Bergsturz getrennt wurden. Auf dem Weg treffen Um Selvadi und die Kinder auf weitere Figuren und spielerische Aufgaben, die digital gelöst werden müssen. Je besser eine Aufgabe von den Kindern gelöst wird, desto mehr Tannenzapfen-Punkte können diese erreichen. Die einzelnen Kapitel der Geschichte werden auf jeder Plattform fortgesetzt und sind auf die Plattformenthemen abgestimmt.

In der Version für die Erwachsenen gibt es thematische Wissensinputs auf den fünf Plattformen. In der Augmented Reality erscheint der Bündner Schauspieler Andrea Zogg, eingeblendet auf dem Pfad (siehe Abbildung 18). Er beginnt die Einführung in die Themengebiete der Plattformen und erzählt weiter, während auf dem Bildschirm dreidimensionale Animationen, Bilder und Videos gezeigt werden. So wird beispielsweise der Felssturz vor knapp 10'000 Jahren in einer künstlich animierten Welt visualisiert oder es erscheint der Zeitstrahl der Geschichte der Region von der Bronzezeit bis heute und wird mit Fundgegenständen aus dieser Zeit und rekonstruierten Alltagsbildern ergänzt.

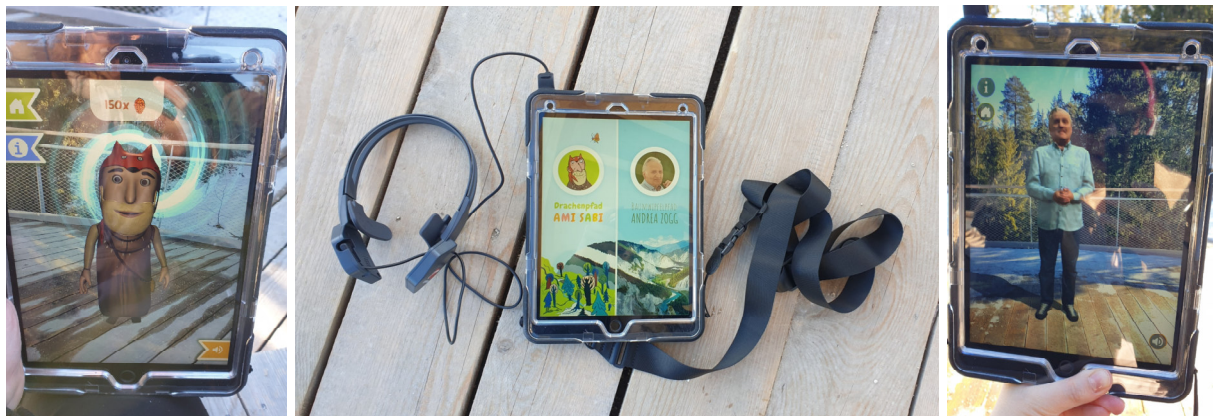


Abbildung 18: Digitales Erlebnis (links: Ami Sabi in der AR auf dem Pfad, Mitte: Tablet mit den Kopfhörer, dem Umhängeband und den beiden möglichen Erlebnis-Versionen, rechts: Andrea Zogg in der AR auf dem Pfad)

5.3.2 Rückmeldungen der Besuchenden

Sihlwald

Der Baumwipfelpfad im Neckertal verfügt über keinerlei digitale Hilfsmittel. Die Besuchenden werden gefragt, ob digitale Hilfsmittel ihrer Meinung nach einen Mehrwert für den Baumwipfelpfad darstellen würden (siehe Abbildung 19). Vier von fünf Personen (80 %) möchten keinen Einsatz von digitalen Hilfsmitteln um zusätzliche Informationen, Bilder, Videos usw. auf dem Pfad zur Verfügung zu haben. Sie sind der Meinung, dass auf dem Pfad die Natur genossen werden sollte und das Smartphone im Alltag sowieso zu viel genutzt würde. Eine Pause von den digitalen Medien – ein «digital Detox» - sei sehr wichtig, sind sich die Leute einig, die bei der Frage mit «Nein» geantwortet haben. «Es ist besser, wenn das Handy für einmal in der Tasche bleibt. Gerade die Kinder sind sofort wieder abgelenkt, wenn das Handy hervorgehoben wird», findet eine Besucherin. Die Posten mit den illustrierten Tafeln genügen vollkommen. «Gegen einen sporadischen, fakultativen Einsatz spricht nichts, wenn dieser für die Vermittlung der Informationen dienlich ist», meint eine andere Person. Die 20 % der befragten Personen, die den digitalen Hilfsmitteln angetan sind, hätten gerne genauere Erklärungen zu biologischen Abläufen (50 %), zu den Baum- und Pflanzenarten (50 %), Erzählungen zum Anhören (50 %) oder Bilder (25 %) und Videos (25 %). «Es könnten ja einfache QR-Codes angebracht werden, über die man zu weiteren Informationen gelangen kann, wenn man dies möchte. So könnten die interessierten Personen von Angebot und den damit verbundenen digitalen Hilfsmitteln profitieren, ohne dass die 'analogen Personen' davon gestört werden», findet ein Besucher.

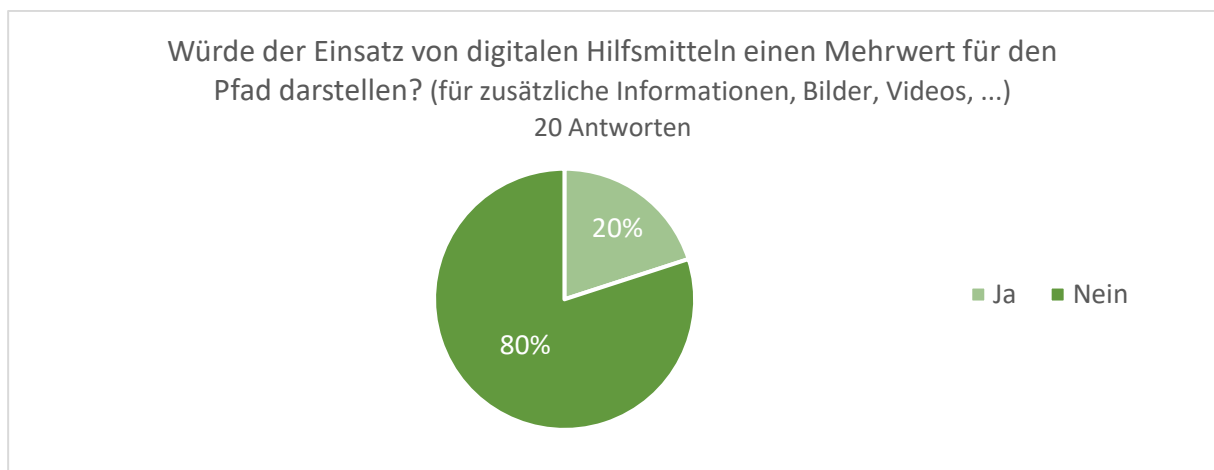


Abbildung 19: Umfrage-Ergebnis zum potenziellen Einsatz von digitalen Hilfsmitteln beim Walderlebnispfad im Sihlwald

Neckertal

Der Baumwipfelpfad im Neckertal verfügt ebenfalls über keine digitalen Hilfsmittel. Zwei Drittel der Personen empfinden den Einsatz von digitalen Hilfsmitteln als nicht nötig oder sind sogar dagegen (siehe Abbildung 20). «Wir sind im Alltag schon von einer Vielzahl an Bildschirmen und digitalen Mitteln umgeben, da ist es schön, das Handy in der Hosentasche zu lassen und die Natur analog zu geniessen», meint eine Besucherin. Und die Kommentare in der Onlineumfrage gehen in die gleiche Richtung. Das übrige Drittel der Befragten hätte gerne noch zusätzliche Bilder (53 %) und Videos (53 %) oder genauere Erklärungen zu biologischen Abläufen (59 %) gehabt. Ausserdem hätten sie gerne weitere Erzählungen zum Anhören (41 %) gehabt und mehr zu Baum- und Tierarten (59 %) auf digitalem Weg erfahren. Während die einen also zufrieden sind mit dem analogen Charakter des Pfades und dies explizit lobend erwähnen, wünschen sich die anderen QR-Codes mit weiteren, digitalen Inputs. «Ich finde es gut, dass es auf dem Pfad keine digitalen Dinge hat. Damit würde ich nicht anfangen. Aus

meiner Sicht ist es in der heutigen Zeit kontraproduktiv: Es hat bereits überall digitale Medien. Da auf dem Baumwipfelpfad muss das nicht auch noch sein. Der Effekt, den man damit erzielen kann, ist nicht besonders hoch. Wenn es einen interessiert, kann man sich immer noch danach weiter online informieren», meint ein Vater, und die Tochter ergänzt: «Genau, das Handy gehört nicht in die Natur!»

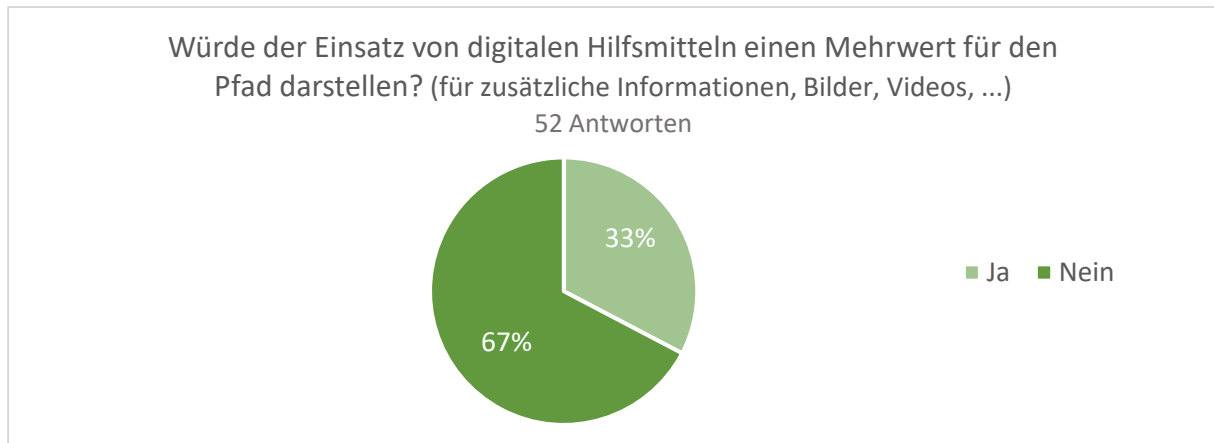


Abbildung 20: Umfrage-Ergebnis zum potenziellen Einsatz von digitalen Hilfsmitteln beim Baumwipfelpfad im Neckertal

Laax

Das digitale Erlebnis auf dem Baumwipfelpfad in Laax wird nur wenig gebucht. Von den 72 befragten Personen haben Sechs ausgeliehene Tablets oder Smartphones mit auf den Pfad genommen und den Erzählungen von Andrea Zogg oder den Geschichten von Ami Sabi gelauscht (siehe Abbildung 21). 70 % der Personen, die den Pfad ohne das digitale Hilfsmittel besuchten, geben an, von dem Angebot gewusst zu haben und sich trotzdem dagegen entschieden zu haben (siehe Abbildung 21). Viele begründen ihren Verzicht damit, dass sie die Natur ohne digitale Medien geniessen möchten (63 %) und/oder sie mit anderen Personen unterwegs sind (43.5 %). Einigen Personen ist das Angebot zu teuer (28 %), es ist ihnen zu viel Aufwand (22 %) und/oder es interessiert sie nicht (20 %). Mehrfachnennungen waren erlaubt und wurden auch getätigt. Der Vater einer Familie meinte: «Ich habe etwas Mühe damit, dass man die weiterführenden Informationen nur bekommt, wenn man in ein Tablet dabei hat. Wenn ich draussen bin, möchte ich nicht auch noch in einen Bildschirm schauen müssen. Analoge, interaktive Dinge wären uns lieber gewesen.»

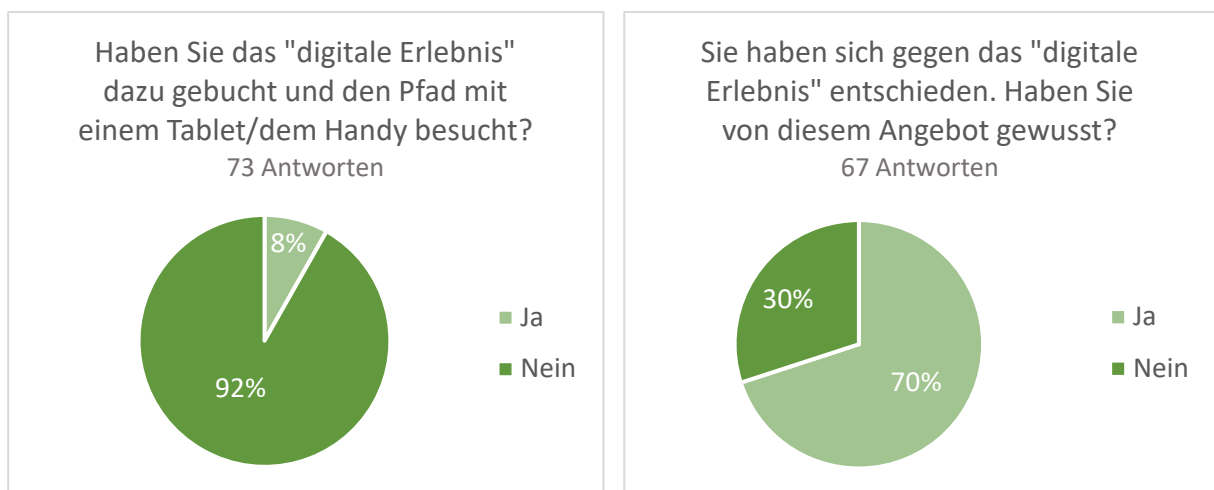


Abbildung 21: Umfrage-Ergebnisse zum «digitalen Erlebnis» mit Tablet oder Smartphone beim Baumwipfelpfad in Laax (links: Buchung des digitalen Erlebnisses, rechts: Wissen über die Existenz des digitalen Erlebnisses)

Die befragten Personen wünschen sich eine kostenlose Applikation für das eigene Smartphone als Alternative zum digitalen Erlebnis (3 Rückmeldungen). Das Ticket-System per «Inside Laax» App wird bemängelt und ein Kassensystem am Eingang gewünscht (5).

Die sechs Rückmeldungen der Personen, die ein digitales Erlebnis dazugebucht hatten, sind sehr unterschiedlich. Alle lasen die Texte bei den Plattformen. Zwei Personen gefällt es sehr gut, sie finden den Baumwipfelpfad interessant und lernten viel, doch die Menge an Informationen ist ihnen zu umfangreich. Sie sind zufrieden mit dem digitalen Erlebnis und würden es auch mehrheitlich weiterempfehlen. Dann gibt es zwei Rückmeldungen, die durchgezogen sind: Es sei eine nette Abwechslung für die Kinder, doch so seien die Kinder abgelenkt und vergäßen die Umwelt. Auf der anderen Seite gibt es zwei Personen, denen der Pfad und das digitale Erlebnis nicht gefallen hat. Die Menge an Informationen ist für sie zu wenig und gelernt hätten sie, nach eigener Aussage, nichts, obwohl sie alle Texte gelesen und das digitale Erlebnis dazugebucht hätten. Jemand gibt sogar als Rückmeldung an, er sei «sehr enttäuscht und komme nicht wieder». Ausserdem wird der Preis des Angebotes als «sehr teuer» eingestuft. Aus diesem Grund reichten die Meinungen bei der Frage «Empfinden Sie das Tablet bzw. das Handy als Mehrwert auf dem Pfad?» dann auch von «Nein, überhaupt nicht» bis «Ja, definitiv» (siehe Abbildung 22).

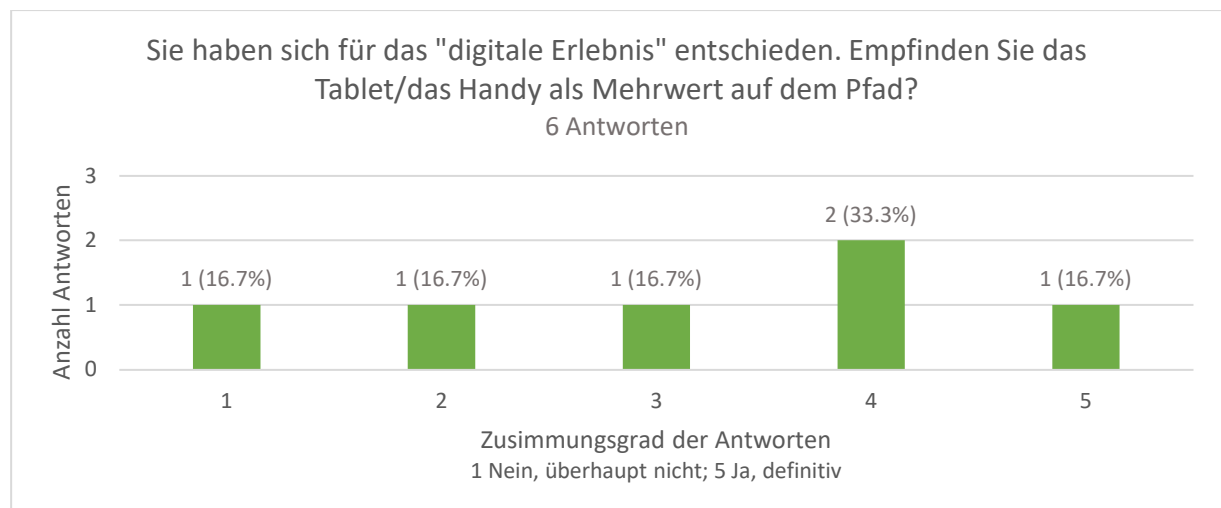


Abbildung 22: Umfrage-Ergebnisse zum Mehrwert des "digitalen Erlebnisses" des Baumwipfelpfades in Laax

5.3.3 Expert*innenmeinungen

Sihlwald und Neckertal

Da weder auf dem Walderlebnisweg im Sihlwald noch auf dem Baumwipfelpfad in Mogelsberg digitale Hilfsmittel zum Einsatz kommen, haben sich die Expert*innen auch nicht dazu geäußert.

Laax

Die Idee mit dem digitalen Erlebnis löst bei den Expert*innen ambivalente Gefühle aus. Hofstetter (2022) findet es gut und wichtig, dass es für das digitale Erlebnis zwei verschiedene Versionen für Kinder und Erwachsene gibt. So sei das Angebot zielgruppenorientiert. Das spielerische Erzählen generell könne gerade für Kinder eine grosse Motivation sein und die Aufmerksamkeit unterstützen (Reuschenbach, 2022).

Teilweise stösst das digitale Konzept des Baumwipfelpfades auch auf Argwohn. Das digitale Angebot diene vor allem als touristische Attraktion (Reuschenbach, 2022) und sei der Versuch, modern zu sein (Rempfler, 2022). Doch der Faktor Umweltbildung werde so nur bedingt berücksichtigt. Einerseits biete ein digitales Mittel einen gewissen Anreiz und motiviere gerade die jüngere Generation, sich auf das Gerät zu konzentrieren, andererseits lenke es von dem eigentlichen Ort und den besonderen Gegebenheiten ab (Reuschenbach, 2022). Es widerspräche sich didaktisch, wenn man in die Natur gehe, Eintritt zahle für einen Spaziergang auf einer spannenden Holzkonstruktion und dann in ein Tablet schaue. Ausserdem gehe man ja in die Natur, um Abstand von den elektronischen Geräten zu erhalten und ein Kontrastprogramm zu bekommen zu den Bildschirmen im Alltag (Reuschenbach, 2022). Auch Rempfler zeigt sich skeptisch: Vor allem bei den virtuellen Spielen in der Kinderversion habe er «grosse Fragezeichen» (Rempfler, 2022). Seiner Meinung nach biete es keinen Mehrwert, solche Spiele draussen in der Natur digital zu spielen. Das Spielen mit echten Gegenständen rege die Kinder besser an. Auch der Augmented Reality Auftritt der erzählenden Figuren sei etwas fragwürdig. Die Erzählungen einer echten Person vor Ort biete den grösseren Mehrwert und die höhere Qualität (Rempfler, 2022). Es gebe aber auch neue, gute Anwendungsmöglichkeiten von digitalen Medien, die neben einem Lehrpfad Platz hätten und nicht die gesamte Aufmerksamkeit auf sich ziehen würden (Hofstetter, 2022). Eine virtuelle Unterstützung sei aber nur dann wertvoll, wenn dadurch Sachverhalte vor Ort besser verstanden werden könnten. Doch die Gefahr bestehe, dass man den digitalen Input auch zuhause bekommen könne und dies nicht vor Ort stattfinden müsse (Rempfler, 2022).

Die Vermarktung des digitalen Erlebnisses schätzt Hofstetter (2022) als herausfordernd ein. Es müsse bewusst und vermehrt Werbung dafür gemacht werden. Er habe dies aus eigener Erfahrung bei einem Pfad mit dazugehöriger App gelernt, den er mitgestaltet habe. Wenn das digitale Erlebnis nicht gut verkauft werde, so stelle sich schon die Frage, ob sich das wirklich gelohnt hätte. Reuschenbach (2022) würde das digitale Erlebnis nicht kaufen. Die Kosten für den Eintritt auf den Baumwipfelpfad plus die Ausleihe eines Tablets oder Smartphones seien für eine grosse Familie enorm. Alternativ könnten statt dem Einsatz eines Tablets auch QR-Codes generiert werden für kurze Inputs, die für alle zugänglich wären und nicht das Ausleihen eines Tablets bedürfe (Reuschenbach, 2022).

Generelle Aspekte eines guten Lehrpfades

Grundsätzlich sind sich die Expert*innen uneinig in Bezug auf den Einsatz von digitalen Hilfsmitteln auf Lehrpfaden. Reuschenbach (2022) und Frommherz (2022) sind eher zurückhaltend, für Rempfler (2022) führt kein Weg an der Digitalisierung vorbei und Hofstetter (2022) ist offen für digitale Einflüsse. Aber die digitalen Hilfsmittel müssten gut eingesetzt sein und einen Mehrwert bieten (Rempfler, 2022).

Reuschenbach (2022) ist der digitalen Entwicklung nicht grundsätzlich abgeneigt aber ist aktuell noch skeptisch eingestellt. Anregende Primärerfahrungen draussen seien unersetzbar und sollten auch bei einem Lehrpfad im Vordergrund stehen. Digitale Hilfsmittel könnten schnell einmal ablenken oder gar stören. Rücke das digitale Hilfsmittel in den Hauptfokus, so sei dies aus fachlich-didaktischer Sicht schlecht. Ausserdem bestehe bei dem Einsatz von digitalen Medien die Gefahr eines «Overflows». Durch das Erleben vor Ort würden Denkprozesse angeregt und Fragen auftauchen, die auf einem Lehrpfad optimalerweise beantwortet werden könnten (vgl. Frommherz, 2022; Reuschenbach, 2022).

Die primäre Informationsgewinnung darf auf einem Lehrpfad nicht von einem Bildschirm kommen. Digitale Hilfsmittel sollen dazu dienen, das Lernen und die Wissensinputs mit einem neuen Aspekt zu untermalen und einen Mehrwert zu generieren. So können digitale Formate Lehrpfade durch weitere Informationen, Bilder, Videos oder Tonaufnahmen ergänzen. Der Vorteil dieser Vermittlungsart ist die schnelle Anpassungsmöglichkeit von Inhalten, doch die Voraussetzung ist häufig ein Internetzugang (Jucker, 2022). Gut eingesetzte Medien können genutzt werden, um Dinge besser zu visualisieren. So kann eine Videoaufnahme im Zeitraffer oder in Zeitlupe Prozesse für den Menschen besser sichtbarmachen (beispielsweise der Bau eines Ameisenhaufens im Schnelldurchlauf oder ein Felssturz in verlangsamter Geschwindigkeit). Weitere Anwendungen könnten ein Vorher-Nachher-Vergleich oder das Hören spezifischer Vogelstimmen sein. Eine Erzählung in spielerischer Form könnte die Informationsvermittlung vereinfachen. So brauchten die Besucher*innen weniger Text zu lesen. Solche Inputs sollten aber von kurzer Dauer sein und einen direkten, verständlichen Bezug zum dargestellten Thema haben. Auch könnten digitale Bestimmungsschlüssel statt Bestimmungsbüchern verwendet werden. Laut Rempfler ist der Einsatz eines digitalen Mediums dann sinnvoll, wenn der Einsatz gerechtfertigt ist und einen tatsächlichen Mehrwert bietet (vgl. Frommherz, 2022; Reuschenbach, 2022).

Der Preis für ein digitales Projekt wird schnell sehr teuer und häufig unterschätzt. Dies muss man sich vor der Erstellung bewusst sein, denn «nur, wenn die Hilfsmittel gut eingesetzt und danach gut beworben werden, sind sie hilfreich», findet Hofstetter (2022). Dafür können mit dieser modernen Vermittlungsart andere Zielgruppen angesprochen werden und die Onlineinhalte sind einfacher anzupassen (Jucker, 2022).

6. Diskussion und Einordnung der Ergebnisse

In diesem Teil der Arbeit geht es um die Diskussion der gewonnenen Erkenntnisse und deren Einordnung in einen grösseren Kontext. Für die Beantwortung der Forschungsfragen werden die Ergebnisse der Pfade einander gegenübergestellt und mit Einschätzungen der Expert*innen diskutiert. Dies geschieht unter Berücksichtigung der konsultierten Literatur, welche auf einer theoretischen Ebene zu einer spezifischeren Einordnung führt. Die Relevanz der Ergebnisse für bestehende und neue Pfade wird betont, indem Faktoren herausgearbeitet werden, die zum Erfolg eines Pfades beitragen.

Die ausgewählten Lehrpfade gliedern sich aufgrund der gesammelten Daten mehrheitlich in die Definition der Naturerlebnispfade ein. Sie bieten eine Kombination aus Informationstafeln, interaktiven und sensorischen Stationen und fördern eine ganzheitliche, nachhaltige Umweltbildung (siehe Kapitel 2.1). Nach Megerle (2003, S. 5–9) sollten bei Erlebnispfaden drei Viertel der Stationen eine interaktive Aufgabe aufweisen. Während bei dem Walderlebnispfad im Sihlwald und dem Baumwipfelpfad im Neckertal die Umweltbildung im Fokus steht, wurde der Baumwipfelpfad in erster Linie als touristische Aktivität errichtet, mit dem Vorsatz, die Leute durch den Wald zu führen und sie auf die umgebende Natur aufmerksam zu machen.

6.1 Diskussion der Fragestellungen

Die Pfade haben einerseits einige Gemeinsamkeiten, wie beispielsweise die Bauweise auf Holzstegen bei den Baumwipfelpfaden im Neckertal und in Laax oder die interaktiven Elemente im Sihlwald und im Neckertal. Aber die Pfade haben im Gegenzug auch Eigenschaften, die sie von den anderen Pfaden unterscheiden. Somit lassen sich die Pfade nur zu einem gewissen Grad direkt vergleichen. Im folgenden Kapitel werden die gestellten Forschungsfragen zu den Kriterien «Informationsdichte», «didaktische Elemente» und «digitale Hilfsmittel» diskutiert und aufgrund der erhaltenen Ergebnisse aus den Interviews und der Umfrage beantwortet.

6.1.1 Kriterium 1: Informationsdichte

Jeder Lehrpfad hat ein Leitthema, dessen Unterthemen an den einzelnen Stationen behandelt werden. Hierbei kann es sich um umfassende Themen wie Natur, Wald oder Geologie handeln oder es werden spezifischere Themen wie Biber, Orchideen oder Holz thematisiert. Dabei können der vermittelte Umfang und die Tiefe des angeschnittenen Themas stark variieren. Deshalb lautet die erste Forschungsfrage, die in der Arbeit beantwortet wird:

Welcher Informationsumfang wird auf den Lehrpfaden zur Verfügung gestellt und wie beurteilen die Besuchenden diese Menge?

Zuerst werden die Informationsmengen der einzelnen Pfade und die Rückmeldungen der Besuchenden gesammelt und mit der Theorie verglichen. Aus den vorliegenden Erkenntnissen lässt sich die Fragestellung beantworten.

Aus dem Ergebnisteil dieser Arbeit ist deutlich zu erkennen, dass es im Neckertal mit über vierzig Stationen die meisten Informationsinputs der ausgewählten Lehrpfade gibt. Die Informationstafeln drehen sich um diverse Themen rund um den Wald und die Landschaft des Toggenburg. Im Sihlwald gibt es zwölf Stationen, die ebenfalls Waldthemen oder die natürlichen Materialien des Waldes behandeln und den Wald erlebbar machen. Laax dagegen hat sechs verschiedene Themen in jeweils je einer Tafel zusammengefasst, die mehr als nur das Thema «Wald» und «Umwelt» ansprechen. Es wird auch die geologische und kulturelle Entstehung der Region in einem kurzen Abriss thematisiert.

Aus den Resultaten der Online-Umfrage wird ersichtlich, dass die Leute die Menge im Neckertal durchschnittlich als etwas zu umfangreich empfinden, während im Sihlwald und in Laax deutlich zu wenig Informationen zur Verfügung gestellt werden (siehe Tabelle 7). Die Besuchenden beurteilen den Pfad im Neckertal deshalb auch deutlich als am interessantesten und lernen am meisten auf diesem Pfad. Die beiden Pfade im Sihlwald und in Laax finden die befragten Personen ungefähr gleich interessant, während sie aber in Laax vergleichsweise weniger lernen (siehe Tabelle 7). Aus diesen Zahlen und den direkten Rückmeldungen der Besucher*innen geht hervor, dass die Bauweise der Baumwipfelpfade für die Leute ein entscheidender Pluspunkt ist, damit der Pfad in Laax als relativ interessant eingestuft wird (3.78), obwohl die Leute nach eigener Angabe nur mittelmässig viel gelernt haben. Im Vergleich zu den Antworten im Sihlwald, wo sich zwischen dem Interesse (3.8) und dem Gelernten (3.2) weniger Diskrepanz zeigt. Die Expert*innen kritisieren die Menge an Informationen im Neckertal und bezeichnen sie als potenzieller «Overflow». Die vierzig Stationen seien «zu viel des Guten». Ein knappes Dutzend Stationen würden genügen. Ausserdem sollte die Textmenge an einer Station nicht über ein bis drei Aussagen hinausgehen.

Tabelle 7: Durchschnitt der Antworten auf die Fragen zur Informationsdichte und zum Lernen

	Sihlwald n = 20	Neckertal n = 52	Laax n = 73
Für mich war die Menge an Informationen... (1 zu wenig, 3 gut, 5 zu viel)	2.70	3.15	2.56
Ich fand den Pfad interessant. (1 trifft nicht zu, 5 trifft vollständig zu)	3.80	4.38	3.78
Ich habe viel gelernt auf dem Pfad. (1 trifft nicht zu, 5 trifft vollständig zu)	3.20	4.02	2.67

Dazu muss erwähnt werden, dass die drei ausgewählten Pfade keine klassischen, altmodischen Lehrpfade mit prall gefüllten, grossen Tafeln und kleingedruckten, ausführlichen, wissenschaftlichen Ausführungen sind, sondern sich alle in einem sehr angemessenen, modernen Rahmen der Informationsvermittlung befinden (siehe Kapitel 2.1.2). Deshalb spiegeln die Rückmeldungen der Besucher*innen die Einschätzungen der Expert*innen nur zu einem Teil wider: Im Neckertal sind die 44 Stationen als etwas zu viel Input beurteilt worden. Doch die Informationsdichte im Neckertal kommt, laut den Rückmeldungen der Besuchenden, am nächsten an die «ideale Menge» heran. Der Walderlebnispfad im Sihlwald hat zwar in der Theorie die ideale Anzahl an Stationen, doch die Menge an Informationen an den einzelnen Stationen ist vergleichsweise gering und der Fokus liegt eher auf der Kombination mit den interaktiven Elementen. Die Resultate aus der Online-Umfrage divergieren tatsächlich von den Meinungen der Expert*innen: Die befragten Personen schätzten die Menge an Informationen im Neckertal und haben verhältnismässig viel gelernt, während sie im Sihlwald, trotz einer «geeigneten Menge», nur bedingt Neues gelernt haben und gerne mehr Informationen gehabt hätten. Der Fokus des Baumwipfelpfades in Laax richtet sich nicht auf die Umweltbildung und darauf, dass die Besucher*innen möglichst viel Wissen zum Wald mitnehmen. Dies ist auch in den Resultaten ersichtlich.

Zusammenfassend werden bei den Lehrpfaden unterschiedlich viele Themen unterschiedlich tief behandelt. Während im Neckertal über vierzig verschiedene Themen angesprochen werden, sind es im Sihlwald zwölf und in Laax sechs Themen. Je nach der Aufbereitung der Inhalte und der konkreten Umsetzung an den Stationen werden unterschiedliche Lernprozesse angeregt. Eine ideale Anzahl aus Unterthemen oder Stationstafeln ist schwierig zu bestimmen, da auch immer das didaktische Konzept und die Zielsetzung berücksichtigt werden müssen. Dabei ist auch der Errichtungsgrund relevant: Steht die Umweltbildung im Vordergrund, so ist der didaktische Erfolg entscheidend, während bei touristischen Installationen der Fokus auf dem Unterhaltungswert liegt.

6.1.2 Kriterium 2: Didaktische Elemente

Um das Wissen nachhaltig vermitteln zu können, helfen didaktische Elemente, wie die Bauweise des Pfades, die Informationstafeln oder interaktive Aufgaben. Mit gut durchdachten Interaktionen und Animierungen lässt sich der Fokus der Leute auf die gewünschten Themen lenken und das Verständnis der Theorie fördern. Bei dieser Arbeit wurden die verschiedenen didaktischen Konzepte der Pfade studiert und verglichen. Dabei wurde folgende Forschungsfrage gestellt:

*Welche didaktischen Elemente fördern das Verständnis der Besucher*innen und das Vermitteln von Informationen?*

Die drei ausgewählten Pfade befinden sich alle im Wald und befassen sich mit den Gegebenheiten des Waldes und der Umgebung. Sie sind Orte, die von den Besucher*innen bewusst aufgesucht werden. Ein Grossteil der aufgestellten Texttafeln wird von den Leuten gelesen und die interaktiven dazugehörigen Aufgaben, wenn vorhanden, gemacht (siehe Tabelle 8).

Folgend werden einige essenzielle didaktische Elemente aus dem Kapitel 5.2 herauskristallisiert und im Text erläutert. Anschliessend werden die Vorzüge und Schwachstellen der einzelnen Pfade genannt.

Didaktische Kernelemente aus dem Ergebnisteil

Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten, einen Lehrpfad attraktiv zu gestalten und die Besucher*innen mit gut gewählten didaktischen Elementen für die Thematik zu begeistern. Bei der folgenden Aufzählung werden die Elemente genannt, die bei den Gesprächen mit Expert*innen und Besucher*innen und der Umfrage am häufigsten genannt wurden.

Bauweise bzw. Präsentation des Pfades: Der erste, augenscheinliche Unterschied zwischen den drei Pfaden ist die Konstruktion der beiden Baumwipfelpfade im Vergleich zum Walderlebnispfad, der entlang der bestehenden Wanderwege des Sihlwald angelegt wurde. Durch die künstliche Erhöhung des Pfades entsteht ein Perspektivenwechsel, der sowohl von den Expert*innen gelobt als auch von den Besucher*innen als bemerkenswert genannt wurde. Durch die veränderte Sicht auf den Wald wird der Spaziergang auf dem Pfad an sich bereits zu einem eindrücklichen Erlebnis.

Gestaltung der Informationstafeln: Auf einem Lehrpfad werden Tafeln mit Informationen und Abbildungen zur Verfügung gestellt, damit den Besucher*innen jeder Zeit und selbstständig ein Einblick in ein Thema gewährt wird. Die Art und Weise der Tafelgestaltung beeinflusst bei den Menschen das Interesse und somit die Aufnahme an Wissen. Auch ein ansprechendes Design und kleine Text-Inputs helfen, die Aufmerksamkeit der Leute auf die wichtigen Aussagen zu lenken und ihnen die Informationen verarbeitbar zu präsentieren. Die Tafeln im Sihlwald beispielsweise haben verschiedene Textelemente mit einer übergeordneten Frage, Informationsinputs und einer Erklärung der interaktiven Aufgabe. So können die Besucher*innen angesprochen und die verschiedenen Bedürfnisse erfüllt werden (siehe Kapitel 2.1.2 und Expert*innenmeinungen).

Interaktive Aufgaben: Beim Walderlebnispfad im Sihlwald und dem Baumwipfelpfad im Neckertal gibt es zu den meisten Informationstafeln auch ein interaktives Element, das den Besucher*innen die Möglichkeit bietet, sich selbst zu betätigen. Dabei kann es sich sowohl um Klapp-Antworten auf eine gestellte Frage handeln, als auch um eine Tätigkeit mit «Vorführeffekt» oder eine Ansprache der menschlichen Sinne. Laut der Online-Umfrage haben die befragten Personen die Mehrheit dieser Erlebnis-Aufgaben gelöst (4.15 und 3.92) und zu einem grossen Teil waren die Leute der Meinung, diese hätten ihnen geholfen, die Informationen auf den Tafeln besser zu verstehen (siehe Tabelle 8). Die niedrigeren Zahlen beim Neckertal im Vergleich zum Sihlwald kann durch die totale Anzahl an Posten und die Tiefe an Informationen erklärt werden: Während die Postenanzahl im Sihlwald von

zwölf Posten ungefähr der optimalen Anzahl gemäss der Theorie entspricht (Hofstetter, 2022; Reuschenbach, 2022), gibt es im Neckertal mit über vierzig Stationen ein Vielfaches an Informationstafeln und interaktiven Aufgaben. Diese Anzahl könnte zu viel sein, sodass die Leute nicht alle Stationen besuchen, die Texte lesen und die interaktiven Aufgaben absolvieren. Dennoch haben die befragten Personen im Neckertal mit Abstand am meisten gelernt (4.02) im Vergleich zum Sihlwald (3.2) und Laax (2.67). Auf dem Baumwipfelpfad in Laax gibt es lediglich schlichte Informationstafeln ohne dazugehörige interaktive Elemente, weshalb hier keine Antworten vorliegen. Das digitale Erlebnis bietet einen anderen Ansatz zum Vermitteln von Informationen, wird aber erst im nachfolgenden Kapitel 6.1.3 genauer erläutert.

Tabelle 8: Durchschnitt der Antworten auf die Fragen zu den didaktischen Elementen

	Sihlwald n = 20	Neckertal n = 52	Laax n = 73
Ich habe alle Texte bei den Stationen gelesen. (1 trifft nicht zu, 5 trifft vollständig zu)	3.95	3.83	3.84
Ich habe alle Erlebnis-Aufgaben an den Stationen gemacht. (1 trifft nicht zu, 5 trifft vollständig zu)	4.15	3.92	-
Haben Ihnen diese Erlebnis-Aufgaben geholfen, die Informationen auf den Tafeln besser zu verstehen? (1 Nein, überhaupt nicht, 5 Ja, sehr)	3.75	4.13	-
Ich fand den Pfad interessant. (1 trifft nicht zu, 5 trifft vollständig zu)	3.80	4.38	3.78
Ich habe viel gelernt auf dem Pfad. (1 trifft nicht zu, 5 trifft vollständig zu)	3.20	4.02	2.67

Korrelation zwischen Wissen und Aufgabe: Die Verbindung zwischen der affektiven und der kognitiven Komponente ist gemäss dem Stand der Diskussion (siehe Kapitel 2) und den Meinungen der befragten Expert*innen essenziell für ein vielfältiges Lernen und um ein ganzheitliches Lernerlebnis zu generieren. Megerle (2003) beispielsweise fordert interaktive Elemente an drei Vierteln der Stationen für einen Naturerlebnispfad, damit die Theorie direkt mit der Praxis verbunden werden kann. Dies gelingt im Sihlwald und im Neckertal gut und wird in Laax vernachlässigt.

Gesamtkonzept und roter Faden: Ein guter Lehrpfad hat ein übergeordnetes Gesamtkonzept und einen roten Faden, der die Besuchenden durch die einzelnen Stationen führt (Hofstetter, 2022; Rempfler, 2022). So kann ihnen der Bezug zum grossen Ganzen vermittelt werden und die angesprochenen Themen werden in Relation gesetzt. Durch ein übergeordnetes Thema werden die Unterthemen an den Stationen miteinander verbunden und der rote Faden wird ersichtlich. Das Gesamtkonzept und der rote Faden sind bei den untersuchten Pfaden teilweise nicht deutlich erkennbar und könnten noch stärker hervorgehoben werden. Ein interessanter Ansatz ist die Geschichte von Ami Sabi im digitalen Erlebnis, die die Kinder mit auf den Weg und eine erzählte Reise nimmt, und so ein abgerundetes Abenteuer bietet.

Digitale Medien: Der Einsatz von digitalen Hilfsmitteln ist ein modernes didaktisches Element und wird vermehrt in den Lernprozess integriert (siehe Kapitel 2.2). Der Einsatz ist dabei sehr vielfältig von einfachen QR-Codes mit zusätzlichen Informationen, Bildern oder Videos bis hin zu digitalen Welten und virtuellen Führungen. Der Baumwipfelpfad in Laax hat ein digitales Erlebnis geschaffen, bei dem mit Hilfe eines Tablets oder eines Smartphones Geschichten erzählt werden. Weitere Ausführungen erfolgen im Kapitel 6.1.3 «Digitale Hilfsmittel».

Einordnung der didaktischen Umsetzung der drei Pfade

Die drei untersuchten Lehrpfade weisen alle eine Varietät an didaktischen Elementen auf. Die wichtigsten positiven Aspekte und verbesserungswürdige Punkte, die bei den Befragungen und Gesprächen genannt wurden, sind im folgenden Text zusammengetragen.

Im Sihlwald werden die Besucher*innen mit der Du-Form und den Fragen direkt angesprochen und so angeregt, sich selbst aktiv zu beteiligen (Lohri & Schwyter Hofmann, 2004; Rempfler, 2022). Bei jeder Station gibt es eine Aufgabe oder eine Aufforderung, die die Besucher aktiviert und der Fokus auf den Wald und die Umgebung lenkt. Ausserdem werden die besonderen Elemente des Waldes hervorgehoben: Beispielsweise lenkt der Märchenwaldsteg, der durch den Auenwald und zum Moor hin führt, die Besuchenden in diese besondere Umgebung (Hofstetter, 2022). Der Zusammenhang zwischen dem theoretischen Wissen und den interaktiven Aufgaben könnte noch etwas optimiert werden und das Gesamtkonzept, welches von den Expert*innen als wünschenswert erachtet wird, könnte noch weiter hervorgehoben werden.

Der Baumwipfelpfad im Neckertal bietet an sich bereits ein Erlebnis, da die Sicht auf den Wald auf verschiedenen Stufen gezeigt wird. So können Stationen in der Krautschicht oder in der Höhe besucht werden und die Aussichtsplattform liegt 45 Metern über dem Boden und ermöglicht den Blick auf die Baumkronen hinab. Die vielen Stationen sind mit verschiedensten interaktiven Elementen ausgestattet. Häufig werden Fragen hinter Klappdeckeln beantwortet oder der Fokus der Person wird durch einen Rahmen oder ein Guckloch gelenkt. Die Anzahl an Stationen übersteigt aber nach der Einschätzung der Expert*innen das ideale Mass bei weitem und könnte zur Überforderung führen. Die Auswertung der Umfrage zeigt aber ein anderes Bild: Die Besucher*innen wünschen sich teilweise sogar noch weiterführende Informationen.

In Laax ist der Bau des «längsten Baumwipfelpfades der Welt» bereits sehr eindrücklich und bietet einen ausgiebigen Spaziergang mit einer veränderten Perspektive auf den Wald an. Informationen werden durch die schlichten Tafeln auf den fünf Plattformen vermittelt oder über das digitale Erlebnis, das zusätzlich dazugebucht werden muss. Das Gesamtkonzept für Kinder mit der Geschichte von Ami Sabi ist gut gelungen, hat einen grossen Wiedererkennungswert und lässt sich an verschiedenen Orten in der Feriendestination wieder einbringen (Hofstetter, 2022). Die interaktiven Elemente fehlen hier aber zu grossen Teilen und für Kinder bietet der Pfad ohne digitale Hilfsmittel zu wenig Abwechslung. Die Tablets unterhalten die Kinder zwar, lenken ihren Fokus aber von der Natur und ihrer Umwelt auf das digitale Medium und die fiktiven Aufgaben (siehe Kapitel 5.1.1). Physische Anregungen werden nur durch die vereinzelt aufgestellten Guckis, ein Kletternetz bei einer runden Sitzbank und die Hochsitze gegeben. Dazu kommen die aufgestellten Holzfiguren und die Tier-Imitate, die den Blick der Besucher*innen auf die Umwelt lenken und zum Suchen anregen.

Zusammenfassend gibt es diverse didaktische Elemente wie die Informationstafeln, die interaktive Aufgaben oder ein übergreifendes Gesamtkonzept, um den Besucher*innen Informationen gut vermitteln zu können und das Verständnis zu fördern. Ein wichtiger Aspekt, um die Anliegen und das Wissen der Pfadbetreibenden an die Leute zu bringen, ist der aktivierende Charakter der Stationen. Wenn die Möglichkeit besteht, sich zu betätigen und zu fühlen, zu empfinden, zu hören und zu entdecken, kann ein nachhaltiges Primärerlebnis geschaffen werden und die Besucher*innen profitieren längerfristig vom Erlebten und Gelernten. Damit unterstützen die Erkenntnisse aus den Rückmeldungen der Besuchenden und der Experten*innen die Relevanz von didaktischen Elementen, wie sie in der Literatur mehrfach genannt wird (Ebers et al., 1998; Eder & Arnberger, 2007; Lang & Stark, 2000; Megerle, 2003; Nutz, 2003).

6.1.3 Kriterium 3: Digitale Hilfsmittel

Mit der fortschreitenden Digitalisierung gibt es immer mehr Möglichkeiten, das Lernen mit digitalen Hilfsmitteln zu unterstützen. In der heutigen Zeit hat die Mehrheit der Bevölkerung ein Smartphone in der Tasche und kann elektronische Geräte bedienen. Die Leute sind überall erreichbar und das Internet mit seinem unbeschränkten Wissen ist nur einen Griff entfernt. Somit liegt die dritte Forschungsfrage nahe:

*Wie können allfällig eingesetzte digitale Hilfsmittel den Lernprozess unterstützen und wie werden sie von den Besucher*innen wahrgenommen?*

Um diese Frage zu beantworten, wurden die besuchenden Personen gefragt, ob sie den Einsatz von digitalen Hilfsmitteln begrüßen würden und welche Zusätze sie gerne digital noch gehabt hätten. In Laax, wo bereits digitale Hilfsmittel im Einsatz sind, wurden die Leute nach ihrem Erlebnis gefragt oder aus welchen Gründen sie sich dagegen entschieden hätten. In diesem Kapitel werden die Rückmeldungen der drei Pfade miteinander verglichen und die Ergebnisse mit den Einschätzungen und Meinungen der Expert*innen und dem Stand der Forschung verglichen. Am Ende des Kapitels wird die Forschungsfrage anhand der gewonnenen Erkenntnisse beantwortet.

Der Einsatz von digitalen Hilfsmitteln ist nur auf dem Baumwipfelpfad in Laax möglich. Die Ausleihe der angebotenen Tablets und Smartphones mit einem Augmented-Reality-Erlebnis wird aber verhältnismässig wenig genutzt. So wurden auf über 7'000 Eintritte gerade einmal 59 Mal das digitale Erlebnis dazugebucht. Dies entspricht einem Anteil weniger als einem Prozent. In der Auswertung dieser Arbeit sind die Personen mit einem dazugebuchten digitalen Erlebnis mit 8 Prozent also übervertreten (siehe Tabelle 9). Über drei Viertel der befragten Personen wussten vom Angebot und haben es bewusst nicht in Anspruch genommen. Auch im persönlichen Gespräch wurde deutlich, wie klar die Leute den Ausflug in die Natur und die digitalen Medien trennen möchten und keine digitale Unterstützung wünschen.

Im Neckertal haben sich zwei Drittel und im Sihlwald vier von fünf befragten Personen gegen eine Ergänzung durch digitale Hilfsmittel ausgesprochen (siehe Tabelle 9). Den Einsatz von digitalen Medien im Wald ist nicht gefordert oder erwünscht. Die befragten Personen vor Ort könnten sich einige kleinere Inputs durch QR-Codes vorstellen, einen digitalen Guide, wie er in Laax geboten wird, empfinden sie nicht als nötig.

Tabelle 9: Durchschnitt der Antworten auf die Einstellung gegenüber digitalen Hilfsmitteln

	Würde der Einsatz von digitalen Hilfsmitteln einen Mehrwert für den Baumwipfelpfad darstellen?		Haben Sie das "digitale Erlebnis" dazu gebucht und den Pfad mit einem Tablet oder dem Handy besucht?	Haben Sie von diesem Angebot gewusst? Sind Sie über dieses Angebot informiert worden?
	Sihlwald n = 20	Neckertal n = 52	Laax n = 73	Laax n = 67
Ja	20 %	33 %	8 %	71 %
Nein	80 %	67 %	92 %	29 %

Auch die Expert*innen sind den digitalen Hilfsmitteln gegenüber kritisch eingestellt. Ihr Einsatz müsse genügend durchdacht und gut umgesetzt werden und in das Konzept hineinpassen. Kleinere Inputs an ausgewählten Stellen könnten aber eine Bereicherung sein. Im Falle von Laax waren die Expert*innen nicht sicher, ob tatsächlich ein Mehrwert in Bezug auf die Umweltbildung geboten wird.

Aus der Theorie (siehe Kapitel 2.2) geht hervor, dass in der heutigen Zeit der Digitalisierung, das Lernen mit digitalen Hilfsmitteln immer mehr zum Thema wird und ein guter Umgang damit relevant ist. Dabei

sollen das analoge und digitale Lernen verknüpft werden und aufeinander aufbauen (Kerres, 2018). Der Einsatz und der Zweck der digitalen Hilfsmittel sind dabei entscheidend für die Wirkung (Stegmann et al., 2018, S. 982)

Zusammenfassend lässt sich aus der Umfrage schliessen, dass die Leute die digitalen Hilfsmittel im Neckertal und Sihlwald nicht vermisst haben und keine expliziten digitalen Ergänzungen wünschen. Die Einschätzung der Befragung ist in diesem Bereich jedoch herausfordernd, da die Besucher keine konkreten digitalen Umsetzungsmöglichkeiten für eine tiefgründige Einschätzung offeriert bekommen haben. Das Angebot in Laax zeigt, dass eine sorgfältige didaktische Einbettung notwendig ist, damit die digitalen Hilfsmittel genutzt werden und der Lernprozess somit unterstützt werden kann. Der Einsatz von digitalen Hilfsmitteln ist also aktuell auf den Lehrpfaden in der Natur (noch) kein grosses Bedürfnis und die Leute entscheiden sich aktuell im Wald bewusst gegen technische Geräte und Bildschirme. Für sie bietet der Wald - und die Natur im Generellen - ein Ort der Auszeit und der Ruhe, fern ab vom digitalen Alltag. Deshalb haben sich viele Personen ausdrücklich gegen digitale Mittel auf den Lehrpfaden ausgesprochen. Wenn sie aber zum Einsatz kommen sollen, dann in kleinem Umfang und nur als Ergänzung zu den primären Elementen auf dem Lehrpfad. Dabei kann der Einsatz das Thema unterstützen und weiterführende Informationen, Bilder oder Videos zur Verfügung stellen oder auf eine spielerische Art und Weise die Besuchenden anregen, sich vertiefter mit dem Thema zu befassen.

6.2 Perspektive für Nutzung für bestehende und neue Pfade

Im Folgenden werden die Kriterien aus den Fragestellungen aufgegriffen und ein idealer Pfad skizziert. Die resümierenden Erkenntnisse basieren auf den Interviews mit den Expert*innen, auf den Resultaten und dem ersten Teil der Diskussion. Bei den drei Kriterien der jeweiligen Forschungsfragen werden einzeln die bereits erwähnten Merkmale für einen idealer Pfad wiederholt und teilweise ein Anwendungsbeispiel genannt. Dann folgt jeweils ein Abschnitt mit den Ergebnissen dieser Arbeit.

Die **Informationsdichte** eines Lehrpfades soll in einem verarbeitbaren Rahmen sein: Idealerweise gibt es acht bis zwölf Stationen mit stark reduzierten, aber fachlich korrekten Texten. Es soll ein Fokus gesetzt werden auf wenige, ausgewählte Informationen: Ein bis drei Aussagen pro Tafel genügen, damit die Leser*innen sich die entscheidenden Punkte und ihre Bedeutung merken können (vgl. Expert*innenmeinungen).

Eine andere Vermittlungsmöglichkeit wäre ein mehrstufiger Informationsumfang: Auf eine vor Ort gestellte Frage gibt es einen QR-Code oder eine Broschüre, die die Frage in einem kurzen Text mit ein bis zwei Sätzen beantwortet. Bei Interesse gibt es anschliessend eine genauere Ausführung mit Illustrationen und Anschlussfragen. Genügen diese Informationen immer noch nicht, gibt es die Möglichkeit, ein weiterführendes, mehrseitiges Dokument anzusehen. Mit einer solchen Broschüre oder dem Online-Zugang zu weiterführenden Informationen können sich die Besucher*innen in einer ruhigen Minute auf dem Nachhauseweg oder zuhause tiefgründiger mit der Thematik auseinandersetzen und sich so trotzdem ein umfassenderes Wissen aneignen (vgl. Expert*innenmeinungen, beispielsweise Landtwing et al., 2016).

Aus der vorliegenden Arbeit hat sich ergeben, dass die Menge an Stationen das theoretische Ideal auch überschreiten kann und die Leute sich so selbst die Unterthemen aussuchen können und somit mehr profitieren können. Einen Overflow bei einer grossen Anzahl an Stationen hat sich bei den Besucher*innen nicht eingestellt. Im Gegenteil, die Rückmeldungen der untersuchten Pfade im Vergleich belegen, dass die Leute die grosse Menge an bereitgestellten Informationen schätzen.

Gute **didaktische Elemente**, wie beispielsweise die Bauweise, die Tafeln, die interaktiven Elemente oder ein Gesamtkonzept sind essenziell, um die Aufmerksamkeit der Besucher*innen bewusst auf die wichtigen Aspekte zu lenken und das Wissen und die Botschaft des Naturlehrpfades spannend vermitteln zu können. Ein ansprechender Name und ein gutes Gesamtkonzept helfen, einen roten Faden zu haben, der sich durch die Unterthemen zieht, und einen Spannungsbogen aufrecht zu halten. So werden die Besucher*innen ideal durch die Stationen geführt und ein grösseres Thema kann in verarbeitbaren Portionen aufbereitet werden. Ein Pfad soll einen Bezug zu den örtlichen Begebenheiten aufweisen und einen individuellen Charakter besitzen. Ausserdem schafft ein Lebensweltbezug von dem angesprochenen Thema zum Alltag der Besuchenden eine zusätzliche Möglichkeit, an bereits vorhandenes Wissen anzuknüpfen, das Gelernte umzusetzen und im täglichen Leben zu integrieren (vgl. Expert*innenmeinungen).

Die Vermittlung sollte eine Mischung aus Unterhaltung, Bildung und Aktivierung sein und die Neugier der Besuchenden ansprechen. Interaktive Elemente aktivieren die Besucher*innen und lenken den Fokus auf das Thema. Eine geeignete interaktive Aufgabe hilft der Vermittlung der Informationen und somit dem Verständnis. Durch die Ansprache aller Sinne wird die Natur und die Umwelt auf verschiedenen Ebenen erlebbar gemacht. Auch ein bewusster Perspektivenwechsel lässt die Besucher*innen ein Thema von einem anderen Blickwinkel aus betrachten. Die Empathie und die Emotionen der Besuchenden sollten ebenfalls angeregt werden. Gut gewählte, didaktische Elemente verbinden das affektive mit dem kognitiven Lernen und fördern die Primärerlebnisse, die den Besuchenden in Erinnerung bleiben und den Lehrpfad nachhaltig wertvoll machen. Dabei soll sich der

Lehrpfad gut in die Landschaft einfügen und über ein ansprechendes Design und eine gelungene Aufbereitung verfügen (vgl. Expert*innenmeinungen).

Auch die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, dass die interaktiven Aufgaben bei den Besucher*innen sehr gut angekommen sind und die verspielte, neugierige Seite der Personen angesprochen haben. Besonders für Kinder wurden die gebotenen Aktivitäten sehr geschätzt. Ein essenzieller Teil der beiden Baumwipfelpfade ist sicherlich die besondere Bauweise und die Veränderung der Besucherperspektive, die an sich bereits eine starke Wirkung auf die Gäste hat.

Digitale Hilfsmittel sind ein weiteres, didaktisches Element, das helfen kann, die Botschaft des Lehrpfades zu vermitteln. Digitale Medien sind modern und in der heutigen Zeit nicht mehr aus dem Alltag wegzudenken. Ausserdem können sie sehr vielseitig eingesetzt werden. Die didaktische Unterstützung durch digitale Medien wird in Zukunft eine zunehmende Rolle spielen und bietet die Chance, die Hilfsmittel bewusst und präzise an gewünschten Stellen einzusetzen.

Der Einsatz von digitalen Hilfsmitteln muss gezielt erfolgen und einen Mehrwert bieten. Das Gerät soll helfen, Dinge sichtbar zu machen, die aus zeitlichen oder örtlichen Gründen nicht gesehen werden können, aber es soll nicht vom Thema ablenken. So werden in einem Museum die Figuren aus einem Bild mit Hilfe eines Tablets lebendig gemacht und die Besucher*innen können in einen Dialog mit ihnen treten (vgl. Expert*innenmeinungen, beispielsweise Bourbaki Panorama, 2022).

Durch die Umfrage bei den Besucher*innen kristallisierte sich eine Haltung der Mehrheit heraus: Die Leute wollen in der Natur grösstenteils keine digitalen Hilfsmittel und entscheiden sich bewusst gegen ein digitales Erlebnis. Dies ist durch die Abhängigkeit von digitalen Medien im Alltag zu erklären, und der Ausflug in die Natur bietet den Leuten die Möglichkeit eines kleinen «Digital Detox».

Zusammengefasst gibt es viele verschiedene Möglichkeiten, einen Lehrpfad zu gestalten, ihn mit verschiedenen Elementen und Ideen auszuschnücken und ihn zu einem Erlebnis für Klein und Gross werden zu lassen. Eine Anleitung für einen «idealen Pfad» gibt es nicht. Wichtig bei einem guten Waldlehrpfad ist vor allem eine gut durchdachte Mischung zwischen Unterhaltung, Informationen und interaktiven Elementen.

7. Schlussfolgerung

Bei der vorliegenden Arbeit wurden drei Lehrpfade auf drei verschiedene Kriterien hin untersucht und miteinander verglichen. Dabei wurden sowohl Expert*innen zu den Themen ausserschulisches Lernen und Lehrpfade interviewt, als auch die Besucher*innen der Lehrpfade online und vor Ort befragt. Der Fokus der Arbeit wurde dabei auf die Informationsdichte, die didaktischen Elemente und digitale Hilfsmittel gelegt. Bei diesem Auswertungsverfahren wurden Punkte herauskristallisiert, die für einen gelungenen Naturlehrpfad essenziell sind und Punkte, auf die bei der Erstellung geachtet werden sollte, um einen pädagogisch-didaktisch wertvollen Einfluss auf die Besucher*innen zu generieren.

Auch wenn es keinen idealen Lehrpfad gibt, zeigen die gefundenen Merkmale ihre Bedeutung für den grösseren Kontext. Dabei sollen die Merkmale zusammen ein einheitliches, stimmiges Gesamtbild ergeben. Hier ist die Mischung ein entscheidender Punkt. Es soll eine Komposition aus verschiedenen, didaktischen Elementen sein, die sowohl die Neugier, den Bewegungsdrang und die Emotionen, als auch den Wunsch nach Abenteuer und die Sinne des Menschen zu gleichen Teilen ansprechen. Durch diese vielfältige Herangehensweise wird der Besucher*in ein Primärerlebnis geboten, an das sie sich lange und gerne zurückerinnert. Nur so kann auch das Wissen und die Botschaft des Naturlehrpfades bleibend vermittelt werden. Für die Erstellung und das Konzept ist es entscheidend, welche Ziele und Absichten ein Lehrpfad erfüllen soll: Je nachdem, ob die Umweltbildung oder der Tourismus im Vordergrund steht, und welche Wirkung die Pfadbetreibenden mit dem Pfad erreichen möchten.

Die gewonnen Erkenntnisse, insbesondere die Gelingensfaktoren für einen erfolgreichen Lehrpfad, bilden eine wertvolle Grundlage für weitere Forschung in diesem Themengebiet. In einem weiteren Schritt könnten die verschiedenen Kriterien vertieft analysiert und erforscht werden, sodass möglichst konkrete Handlungsempfehlungen für die Praxis daraus abgeleitet werden könnten.

Inwiefern sind diese Eigenschaften relevant für den didaktischen Erfolg eines Lehrpfades? Wird das Verständnis gefördert, wenn die Teilthemen der Stationen in einen übergeordneten Kontext eingeordnet werden? Auch die interaktiven Elemente könnten noch weiter ausgeleuchtet und die Wirkung genauer untersucht werden: Welche interaktiven Elemente vermitteln die Theorie einer Station am besten? Ein Kriterienraster, wie diejenigen von Megerle (2003) oder Hofstetter (2022), könnte die Beurteilung der Pfade ergänzen. Dabei würde unter anderem die Anzahl angesprochener Sinne oder die Interaktivität genauer studiert und die Pfade untereinander verglichen werden. Durch eine weitere Umfrage mit dem Fokus auf die eben genannten Punkte könnte deren Effektivität eingeschätzt werden. Es empfiehlt sich, digitale Hilfsmittel vorerst aussen vorzulassen. Wenn der Bedarf doch entstehen würde, sollten die verschiedenen, expliziten Anwendungsformen und Beispiele genauer analysiert werden.

Grenzen der Arbeit: Die vorliegende Arbeit konzentrierte sich auf drei ausgewählte Pfade in der Ostschweiz und die Umfrageperiode dauerte zwei Monate. Trotz einem engen Zeitplan und begrenzten Ressourcen konnte auf diese Art eine breite Datengrundlage gesammelt werden. Eine inhaltliche Erweiterung auf andere Lehrpfade würde eine noch tiefgründigere Analyse ermöglichen. Der Aufnahmezeitraum von Mitte Februar bis Mitte April ergab sich aus dem festgelegten Abgabetermin. Die Zeitspanne liegt jedoch ausserhalb der Hauptsaisons und sorgte für einen grösseren Aufwand bei der Beschaffung einer ausreichenden Anzahl an Rückmeldungen seitens der Besucher*innen. In der Hochsaison hätte die Umfrage weniger zeitliche Ressourcen gebunden und vermutlich zu grösseren Rückläufen geführt.

Die Expert*innen bringen grosses Fachwissen in ihrem Bereich mit, jedoch sind sie nicht direkt auf die ausgewählten Lehrpfade spezialisiert. Sie kannten die Pfade teilweise von eigenen Besuchen, die bereits einige Zeit zurücklagen. Ansonsten gaben die Expert*innen eine Beurteilung aus der Distanz

ab, was je nach Fragestellung eine Herausforderung darstellte. Bei mehr zeitlichen und finanziellen Ressourcen wären eine Direktbegehung und eine genaue Analyse vor Ort durch die Expert*innen wertvoll gewesen. Dadurch waren die Meinungen aber unabhängiger von persönlichen Erlebnissen und standen so auch auf einer sachlichen Basis.

Bei den Online-Umfragen und den persönlichen Gesprächen vor Ort wurde das Alterssegment erhoben. Die Daten führten bei der Auswertung jedoch zu keinerlei nennenswerten Schlüssen, da die Datenmenge zu klein war und für die einzelnen Segmente zu wenig Ergebnisse vorlagen. Gerade der demografische, aber auch berufliche Hintergrund wäre für eine genauere Analyse sicherlich von grosser Bedeutung und könnte die Einordnung der Erkenntnisse verfeinern.

Der wichtigste inhaltliche Kritikpunkt ist sicherlich die enge Verflechtung der drei Fragestellungen, die theoriegeleitet entstanden sind. In der didaktischen Umsetzung ist je nach Definition und Auslegung auch die Informationsdichte sowie der Einsatz von digitalen Hilfsmitteln enthalten. Vor allem letzteres zeigte sich auch in den Ergebnissen der Arbeit: Wenn digitale Hilfsmittel verwendet werden, dann sollten sie didaktisch sinnvoll eingebettet sein. Diese theoriegeleitete und artifizielle Trennung der Kriterien war einerseits für die Expert*innen herausfordernd, andererseits auch für die Einteilung der Rückmeldungen in die drei Kriterien. Gleichermassen war auch die Zuordnung der gestellten Fragen zu den Forschungsfragen nicht immer trennscharf, weshalb dies bei der Auswertung ebenso berücksichtigt werden musste.

Empfehlungen für die untersuchten Pfade: Das Hauptziel dieser Arbeit ist die Beantwortung der Fragestellungen, sodass Erkenntnisse auf wichtige Grundsatzfragen im Bereich Waldlehrpfade gefunden werden konnten. Aus diesen können aber auch Empfehlungen für die untersuchten Pfade abgeleitet werden, die in einem kurz- oder mittelfristigen Horizont allenfalls umgesetzt werden können. Pfadanpassungen sind jedoch unter Umständen mit grösserem Aufwand verbunden, als die Gelingenskriterien beim Bau eines neuen Pfades zu berücksichtigen.

Die Rückmeldungen der Besucher*innen zeigen, dass die drei Pfade grundsätzlich sehr positiv wahrgenommen werden. Mithilfe dieser Arbeit und insbesondere der Einschätzungen der Expert*innen konnten folgende potenzielle Handlungsgebiete eruiert werden:

Im Sihlwald könnte der Umfang an wissenschaftlichen Informationen erweitert werden, damit sich Interessierte gerade bei wiederholenden Besuchen mehr Wissen aneignen können. Zusätzlich wäre eine engere Verknüpfung der interaktiven Aufgaben mit der dazugehörenden Theorie an gewissen Orten möglich. Dabei steht die Theorie idealerweise im Fokus und das aktivierende Element wirkt erklärend und ergänzend.

Im Neckertal kommen zu einem grossen Teil naturinteressierte, neugierige Menschen auf den Pfad, die gerne viel über den Wald und die Natur erfahren möchten. Diese Personen wünschen sich noch mehr zusätzliche Informationen, als auf dem Pfad bereits geboten werden. Dabei ist aber eine gute Balance zwischen Unterhaltung und Wissensvermittlung zu berücksichtigen. Durch die Wettereinflüsse ist der Pfad Niederschlag und Sonne ausgesetzt, wodurch eine regelmässige Erneuerung der Stationen unabdingbar ist, damit die Holztafeln nicht ausbleichen und die verschiedenen Baumhölzer unterschieden werden können.

Auf dem Baumwipfelpfad in Laax könnte das Angebot an interaktiven Aufgaben ausgebaut werden. Um gerade den Kindern mehr Abwechslung zu ermöglichen und sie auf den 1.5 Kilometern zu beschäftigen, würden sich verschiedene, analoge Spiel- und Erlebnisstationen anbieten. Interaktive Möglichkeiten gibt es zwar in der digitalen Version, diese sprechen jedoch die Besucher*innen aktuell zu wenig an. Um das digitale Erlebnis zu fördern, wäre eine App für die privaten Smartphones eine Möglichkeit, sodass die Leute mit weniger Aufwand an dieses Erlebnis gelangen.

Danksagung

Als erstes möchte ich mich bei meinen Betreuer*innen Christian Pohl und Christina Colberg bedanken, die mir bei meiner Arbeit regelmässig Inputs gegeben und mir so geholfen haben, den richtigen Weg einzuschlagen und meine Arbeit zu strukturieren und umzusetzen. Durch ihren grossen Erfahrungsschatz konnten sie mich zielorientiert unterstützen. Die gemeinsamen Besprechungen waren stets sehr konstruktiv und gewinnbringend für den Prozess dieser Arbeit.

Ich möchte den Expert*innen danken für die spannenden Gespräche und den Austausch ihrer Erfahrungswerte zu den Waldlehrpfaden im Generellen und ihre Einschätzungen zu den drei ausgewählten Pfaden im Besonderen. Sie haben geduldig meine Fragen beantwortet und ihr Wissen mit mir geteilt.

Die tolle Zusammenarbeit mit den Pfadbetreiber*innen machte die Arbeit erst möglich. Mit ihrer Unterstützung konnte ich die Umfragen starten und ihre Gäste zu deren Meinung befragen. Durch ihre grosszügigen Wettbewerbsgewinne wurden die Besucher*innen zusätzlich angespornt, an meiner Umfrage teilzunehmen und somit meine Arbeit zu unterstützen.

Mein Dank gebührt auch den Personen, die sich die Zeit genommen und sich dazu bereit erklärt haben, an meiner Umfrage online teilzunehmen oder mit mir vor Ort ins Gespräch zu kommen und meine Fragen zu beantworten. Nur durch ihre Rückmeldungen war eine ausführliche Auswertung möglich.

Auch meinen Freunden und der Familie möchte ich Danke sagen, dass sie stets hinter mir standen und mich entlastet haben, wo es nötig war. Sie hatten stets ein offenes Ohr und haben mich unterstützt, wenn ich einmal eine weitere Meinung brauchte oder nach Ideen suchte.

Und schlussendlich möchte ich mich bei meinem Freund von ganzem Herzen danken. Er hat sich immer die Zeit genommen, mir zuzuhören, mir zu helfen, meine Gedanken zu sortieren und durch die gemeinsamen Diskussionen die nächsten Schritte herauszukristallisieren.

Literaturverzeichnis

- Anon, M., & Rutz, F. (2022). *Gespräch zum Baumwipfelpfad Neckertal [persönliche Mitteilung]*.
- BAFU. (2007). CO₂-Effekte der Schweizer Wald- und Holzwirtschaft. Szenarien zukünftiger Beiträge zum Klimaschutz. *Umwelt-Wissen. Wald und Holz*, 39, 102.
- BAFU. (2021). *Umweltbildung*.
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/bildung/umweltbildung.html>
- Baier, F., & Gottein, H.-P. (2016). Mobile Learning am Beispiel Actionbound. *Schwerpunkt Medien des Rechts: Pädagogische Hochschule Salzburg Beiträge aus Wissenschaft und Lehre*, 10(10), 47–52.
- Bardill, L. (2009). *Ami Sabi im Schneewunderland*. <https://bardill.ch/webshop/product/18-ami-sabi-im-schneewunderland.html>
- Baumwipfelpfad Neckertal. (2022). *Baumwipfelpfad Neckertal*. <https://baumwipfelpfad.ch/de/>
- Baur, N., & Blasius, J. (2014). *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Springer VS.
- Berg, A. (2019). *Kinder und Jugendliche in der digitalen Welt*.
- Berger-Grabner, D. (2016). Wissenschaftliches Arbeiten in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. In *Wissenschaftliches Arbeiten in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften* (3. Auflage). Springer Gabler. <https://doi.org/10.1007/978-3-8349-6360-4>
- Bolay, E., & Reichle, B. (2007). *Waldpädagogik. Teil 1: Theorie*. Schneider Verlag Hohengehren GmbH.
- Bolay, E., & Reichle, B. (2014). *Waldpädagogik. Teil 2: Praxiskonzepte* (2. unverän.). Schneider Verlag Hohengehren GmbH.
- Bourbaki Panorama. (2022). App «My Bourbaki Panorama».
<https://www.bourbakipanorama.ch/vermittlung/app/>
- Bundesamt für Statistik. (2020). *Wahrnehmung der Umwelt durch die Bevölkerung*.
<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/raum-umwelt/wahrnehmung-bevoelkerung.html>
- Casutt, H. P. (2022). *Gespräch zum Baumwipfelpfad Laax [persönliche Mitteilung]*.
- Commarmot, B., & Schmidt, R. (2011). Wildnis für Erholungssuchende im Sihlwald. In *Waldreservate: 50 Jahre natürliche Waldentwicklung in der Schweiz* (1. Auflage, S. 94–108). Haupt Verlag.
- Cornu, N., Gigon, P., Guarneri, F., Güdel, N., & Winistörfer, B. (2018). Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) in Schule und Unterricht. *éducation21*, 1–20.
- Crawford, M. R., Holder, M. D., & Connor, B. P. O. (2017). *Using Mobile Technology to Engage Children With Nature*. <https://doi.org/10.1177/0013916516673870>
- Ebers, S., Laux, L., & Kochanek, H.-M. (1998). *Vom Lehrpfad zum Erlebnispfad. Handbuch für Naturerlebnispfade* (1. Auflage). NZH Verlag.
- Eder, R., & Arnberger, A. (2007). *Lehrpfade. Natur und Kultur auf dem Weg: Lehrpfade, Erlebnis- und Themenwege in Österreich* (18. Auflag). Böhlau Verlag Wien.
- Eder, R., & Arnberger, A. (2008). Auf den Pfaden von Natur und Kultur. *Tagungsband Universität für Bodenkultur Wien*.
- éducation21. (2018). *Wald*. <https://www.education21.ch/de/themendossier/wald#edu21-tab1>
- éducation21. (2022a). *BNE international: Globales Aktionsprogramm (GAP)*.

- <https://www.education21.ch/de/bne-international>
- éducation21. (2022b). *Umweltbildung*.
<https://www.education21.ch/de/bne/zugaenge/umweltbildung>
- Erlebnis-Zoo Hannover. (2021). *Neuer Hochgenuss für Hannover. Baumwipfelpfad: Erlebnis-Zoo und Stadt Hannover präsentieren Ideenskizze*. <https://www.zoo-hannover.de/de/aktuelles/news/baumwipfelpfad>
- Fink, C. (2022). *Geschichten im Sihlwald - Free Audio Guide*. <https://www.caroline-fink.ch/sihlwald-audio>
- Franzen, A. (2014). Antwortskalen in standardisierten Befragungen. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 701–711). Springer VS.
- Frick, V., Homburg, A., Röderer, K., & Hofmann, M. (2021). Psychologie der digitalen Umwelt: Digitalisierung, Umweltschutz und Umweltgestaltung. *Umweltpsychologie, Heft 1*(25. Jg.), 4–18.
- Frommherz, C. (2022). *E-Mail mit schriftlicher Stellungnahme zu Interviewfragen [persönliche Mitteilung]*.
- Göth, C., & Schwabe, G. (2012). Mobiles Lernen. *CSCL-Kompodium 2.0. Lehr- und Handbuch zum computergestützten, kooperativen Lernen*, 283–293.
- Greenwood, A., & Gatersleben, B. (2016). Let's go outside ! Environmental restoration amongst adolescents and the impact of friends and phones. *Journal of Environmental Psychology*, 48, 131–139. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2016.09.007>
- Gutbrodt, B. (2022). *Gespräch zum Walderlebnispfad Sihlwald [persönliche Mitteilung]*.
- Haase, H.-M., & Bogner, F. X. (2002). Nachhaltigkeit und Umweltbildung: Möglichkeiten pädagogischen Wirkens. *Natur und Kultur*, 2, 75–94.
- Häder, M. (2019). Empirische Sozialforschung. Eine Einführung. In *Empirische Sozialforschung* (4. Aufl.). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-26986-9>
- Haller, R., & Eisenhut, A. (2005). *Was fragen Wanderer den digitalen Wanderführer im Webpark? Neue Medien in der Informationsvermittlung*.
- Hegetschweiler, T., Salak, B., Wunderlich, A. C., N., B., & Hunziker, M. (2022). Das Verhältnis der Schweizer Bevölkerung zum Wald. Waldmonitoring soziokulturell WaMos 3. Ergebnisse der nationalen Umfrage. *WSL Berichte*, 120, 166.
- Helfferich, C. (2014). Leitfaden- und Experteninterviews. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 559–574). Springer VS.
- Hofstetter, & Gutbrodt, B. (2020). *Bildungskonzept 2020*.
- Hofstetter, T. (2022). *Experten-Interview [persönliche Mitteilung]*.
- Jäggi, A. (2010, September 23). Der Pfadtester. *Tagesanzeiger*.
- Joswig, W. (1998). *Lehr-, Lern- und Erlebnispfade im Naturschutz. Laufener Seminarbeiträge 7/98*.
- Jucker, R. (2022). *E-Mail mit schriftlicher Stellungnahme des Silviva-Teams zu Interviewfragen [persönliche Mitteilung]*.
- Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature*. Cambridge University Press.
- Kelle, U. (2014). Mixed Methods. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 153–146). Springer VS.

- Kerres, M. (2018). Bildung in der digitalen Welt: Wir haben die Wahl. *denk-doch-mal.de, Online-Magazin für Arbeit-Bildung-Gesellschaft, 02-18 (BEr, 7.*
- Kilchenmann, M. (2022). *Walderlebspfad. Einblick in den Naturwald.*
<https://www.wildnispark.ch/de/angebote-entdecken?offer=1808>
- Kirchhoff, S., Kuhnt, S., Lipp, P., & Schlawin, S. (2010). *Der Fragebogen. Datenbasis, Konstruktion und Auswertung* (5. Aufl.). VS Verlag.
- Kollarics, T. (2019). Environmental Pedagogical Aspects of Nature Experience Trails. An International Comparative Study. *Képzés és gyakorlat, 17(1), 171–179.* <https://doi.org/10.17165/tp.2019.1.15>
- Landtwing, M., Häller Sommer, B., & Rempfler, A. (2016). Der interdisziplinäre Lernpfad Felsenweg. Den Bürgenberg neu- oder wiederentdecken. *GeoAgenda, 2, 22–27.*
- Lang, C., & Stark, W. (2000). *Schritt für Schritt NaturErleben. Ein Wegweiser zur Errichtung moderner Lehrpfade und Erlebniswege* (1. Auflage). FORUM Umweltbildung.
- Lehmann, A. (2010). Der deutsche Wald. Kulturmuster und Identitätssymbol. In O. Depenheuer & B. Möhring (Hrsg.), *Bibliothek des Eigentums: Waldeigentum - Dimensionen und Perspektiven* (Band 8, S. S. 3-19). Springer.
- Lohri, F., & Schwyter Hofmann, A. (2004). *Treffpunkt Wald. Waldpädagogik für Forstleute: Ein Handbuch mit praktischen Arbeitsunterlagen, Ideen und Beispielen von Waldführungen* (2. Auflage). SILVIVA.
- Lude, A. (2021). Naturerfahrungen und ähnliche Begriffe. Definitionen und Ansätze. In U. Gebhard, A. Lude, A. Möller, & A. Moormann (Hrsg.), *Naturerfahrung und Bildung* (S. 41–55). Springer VS.
- Megerle, H. (2003). *Naturerlebnispfade. Neue Medien der Umweltbildung und des landschaftbezogenen Tourismus?* (Heft 124). Geographisches Institut der Universität Tübingen.
- Mountain Vision AG. (2022). *Weisse Arena Gruppe.* Ein Unternehmen der Weissen Arena Gruppe.
<https://www.weissearena.com/>
- Nutz, M. (2003). *Lehr-, Lern- und Erlebnispfade zur Umweltbildung. Natur erkennen, erleben, erhalten* (K. Schleicher & P. J. Weber (Hrsg.)). Krämer.
- Ouariachi, T., Olvera-Lobo, M. D., Gutiérrez-Pérez, J., & Maibach, E. (2019). A framework for climate change engagement through video games. *Environmental Education Research, 25(5), 701–716.*
<https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1545156>
- Parz-Gollner, R. (1987). *Naturlehrpfade in Oesterreich.* Bundesministerium f. Umwelt, Jugend u. Familie.
- Porst, R. (2014a). *Fragebogen. Ein Arbeitsbuch* (4. Aufl.). Springer VS.
- Porst, R. (2014b). Frageformulierung. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 687–699). Springer VS.
- Prensky, B. M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants.* 1–6.
- Rathmann, J. (2022). Waldtherapie. In K. Berr & C. Jenal (Hrsg.), *Wald in der Vielfalt möglicher Perspektiven. Von der Pluralität lebensweltlicher Bezüge und wissenschaftlicher Thematisierungen* (S. 299–318). Springer VS.
- Rempfler, A. (2022). *Experten-Interview [persönliche Mitteilung].*
- Reuschenbach, M. (2022). *Expertinnen-Interview [persönliche Mitteilung].*
- Schmidt, R. (2022). *E-Mail «Anfrage zur Masterarbeit» [persönliche Mitteilung].*

- Schweizerischer Tourismus-Verband. (2020). *Schweizer Tourismus in Zahlen: Struktur- und Branchendaten*.
- Siebert, H. (2000). *Natur entsteht im Kopf: Was bedeutet der Ansatz des Konstruktivismus für die Umweltbildung ?* 12.
- Simonis, U. E. (1992). Rio-Konferenz - was war, was bleibt? *Informationsdienst Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung*, 7(3/4), 1–2.
- Spitzer, M. (2014). *Digitale Demenz. Wie wir und unsere Kinder um den Verstand bringen*. Droemer.
- Stachow, H. (2000). Botanik, Ökologie und Esoterik. Zu drei Erfahrungsformen von Wald. In A. Lehmann & K. Schriewer (Hrsg.), *Der Wald. Ein deutscher Mythos* (S. 215–232).
- Stegmann, K., Wecker, C., Mandl, H., & Fischer, F. (2018). Lehren und Lernen mit digitalen Medien. Ansätze und Befunde der empirischen Bildungsforschung. In R. Tippelt & B. Schmidt-Herta (Hrsg.), *Handbuch Bildungsforschung* (4. Auflage, S. 967–988). Springer VS.
- Stichmann, W. (1978). *Wald und Umwelterziehung*. 531–544.
- United Nations. (1992). *United Nations Conference on Environment and Development*. <https://doi.org/10.4135/9781412971867.n128>
- Veverka, J. A. (2011). *Interpretive Master Planning. Philosophy, Theory and Practice*. Museumsetc.
- Weisse Arena Gruppe. (2021a). *Flims Laax Falera*. <https://www.flimslaax.com/>
- Weisse Arena Gruppe. (2021b). *Senda dil Dragun. Ein Ausflug für die ganze Familie*. <https://www.flimslaax.com/naturerlebnisse/baumwipfelpfad>
- Weisse Arena Gruppe. (2022). *AmiSabi-App*.
- WSL. (2022). *Die Geschichte der Waldnutzung*. <https://www.wsl.ch/de/wald/bewirtschaftung-und-waldfunktionen/historische-waldnutzung>
- Wunderlich, A. C., Salak, B., Hegetschweiler, T., Bauer, N., & Hunziker, M. (2021). The woods are calling: Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die Schweizer Waldbesuche. *WSL Berichte*, 115, 49–52.
- Zimmerli, E. (1975). *Freilandlabor Natur. Schulreservat. Schulweiher. Naturlehrpfad - Schaffung, Betreuung, Einsatz im Unterricht*. WWF Schweiz.

Anhang

A Beschreibungen der einzelnen Stationen

Sihlwald

Kurzer Beschrieb der einzelnen Stationen

1. Jahrringe – Wie alt ist dieser Baum?

Bei diesem Posten wird der Aufbau eines Baumstammes erklärt und drei verschiedene Stamm-Querschnitte gezeigt. Es wird auf das erreichte und potenzielle Alter der gezeigten Bäume eingegangen und die Besuchenden auf die Relation zu der menschlichen Geschichte und der eigenen Familie hingewiesen.

2. Summstein – Hörst du was?

Bei dem grossen Stein mit einer Aushöhlung handelt es sich um einen Summstein. Mit dem Kopf im Loch wird das Summen verstärkt und hallt im Körper nach. Bei dem liegenden Baumstamm daneben handelt es sich um ein «Waldtelefon». Durch die ehemaligen Leitgefässe werden Klopferäusche vom einen Stammende zum anderen weitergeleitet und sind gut hörbar.

3. Baumbestimmung – Welcher Baum ist das?

Die Buche ist im vorherrschenden Laubmischwald die häufigste Baumart. Die Besuchenden werden aufgefordert, Blätter, Zapfen und Nüsse der Buche zu suchen. Ausserdem sind am Wegrand weitere Baumarten mit kleinen Schildern direkt an den genannten Bäumen beschildert.

4. Moorwald (inkl. Blick ins Langmoos) – Ist das ein Märchenwald?

Ein 200 m langer, schmaler Steg-Rundweg führt in einen Moorwald hinein und zu einem Beobachtungsposten mit Ausblick über das Langmoos. In diesem Feuchtgebiet wachsen Moose, Farne und Schachtelhalme, auf die die Infotafel aufmerksam macht. Ausserdem werden die Leute aufgefordert, nach Märchenfiguren Ausschau zu halten.

5. Totholz – Totes Holz?

Bei diesem Posten wird das Vorkommen des Totholzes erläutert und die Lebensraumbildende Wirkung der abgestorbenen Materie aufgeführt. Anhand zweier zerfallener Stammreste als Beispiele werden die profitierenden Lebewesen gezeigt (Pilze, Insekten, Vögel, Fledermäuse und Siebenschläfer).

6. Wurzeln – Wie trinkt ein Baum Wasser?

Bei einem umgefallenen Wurzelteller werden die Funktionen der Wurzeln erklärt (Verankerung, Wasserbeschaffung) und die drei verschiedenen Wurzel-Strategien der Bäume mit Skizzen aufgeführt (Teller-, Herz-, Pfahlwurzeln). Die Saugkraft der Wurzeln wird mit dem Trinken mit einem Strohhalm verglichen.

7. Monokultur – Warum wachsen hier nur Rottannen?

Am Rand eines sehr dichten Fichten-Reinbestand wird die historische Bewirtschaftungsform der Monokulturen direkt vor Ort präsentiert und die Vor- und Nachteile dieser Bewirtschaftung genannt. Ausserdem wird auf den Buchdrucker und seine Lebensweise verwiesen.

8. Barfusspfad – Lust auf eine Fussmassage?

In einem abgesteckten, kurzen Rundweg sind die Abschnitte mit unterschiedlichen Naturmaterialien gefüllt und lassen die Barfussgänger*innen verschiedene Strukturen und Materialien mit den Füßen ertasten.

9. Weitsprung- Wer springt weiter?

Hier können sich die Besuchenden im Weitsprung versuchen und ihre Springdistanzen mit verschiedenen Waldtieren vergleichen. Während die Maus und das Wiesel nur ungefähr 1m springen können, legt der Rothirsch eine beachtliche Sprungweite von über 9m an den Tag.

10. Waldxylophon – Wie klingt Holz?

Die aufgehängten Holzstücke unterschiedlicher Länge klingen beim Anschlag durch den Wald. An der Tafel wird darauf eingegangen, dass die Feuchtigkeit, die Dichte und die Grösse eines Holzstücks einen anderen Ton hervorrufen. Beim Instrumentenbau ist Holz nach wie vor das wichtigste Material.

11. Gleichgewicht – Bist du im Gleichgewicht?

Im Boden stecken einige Hölzer, auf denen ein zweites Holz balanciert werden kann. So wird im übertragenen Sinn das Gleichgewicht des Waldes symbolisiert und die Leute dafür sensibilisiert.

12. Wasserramsel – Wer taucht denn da?

Die Besucher*innen werden aufgefordert, die leine Wasserramsel in der Sihl zu suchen. Dazu werden einige Details zu der Lebensweise des Vogels erklärt.

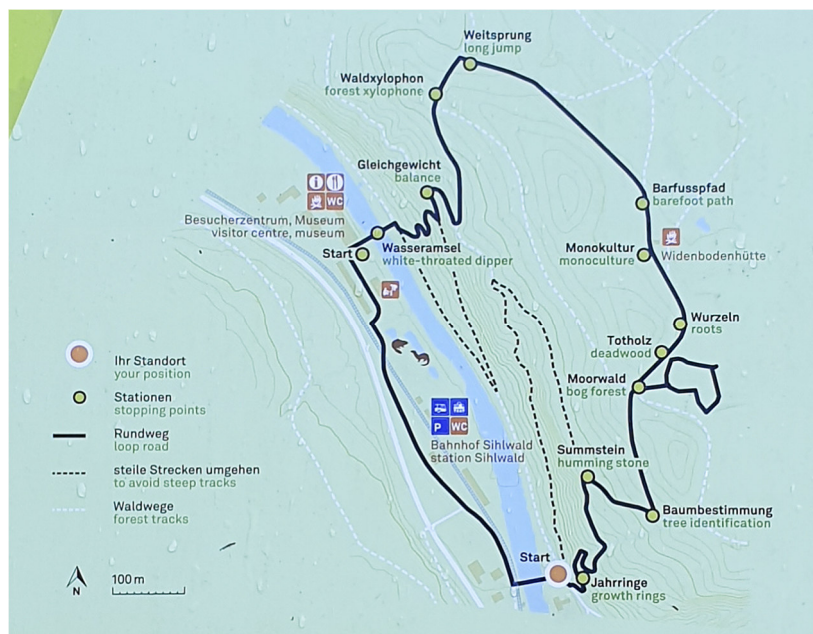


Abbildung 23: Plan der Stationen des Walderlebnispfades Sihlwald

Kurzer Beschrieb der einzelnen Stationen

Weg vom Bahnhof zum Pfad	- In einem Kuhfladen ist was los: Lebewesen, die von Kuhfladen profitieren → inkl. Klapp-Kuhfladen - (Wildobst-Garten mit vielen Infotafeln zu den verschiedenen Arten) - Land-/Forstwirtschaft: Geschichte der Bewirtschaftung und dem Nutzen des Waldes → inkl. Audio-Aufnahmen von verschiedenen Einheimischen - Multitalent Wald: Funktionen des Waldes (Nutz-, Schutz, Naturschutz und Erholungsfunktion) → inkl. 4 Wendewürfel mit Bildern
Um das Wipfelhaus und den Grillplatz	- Die Naschhecke: Erklärung des Begriffs und Nennung der essbaren Früchte einheimischer Büsche - Streuobstwiese- ein Paradies aus Menschenhand: Eigenschaften und Geschichte der Streuobstwiese und die profitierenden Tiere → Drehscheibe mit den Beziehungen der Lebewesen und den Pflanzen zueinander. - Holz als Baustoff: Vorteile von Holz als Baumaterial und Beispiele - Glaswand mit Baumarten mit Blättern, dt. und lat. Namen - Waldstockwerke mit beleuchtbaren Stockwerken und ihren Eigenschaften
Baumwipfelpfad	- Baumeister Specht: Lebensweise des Spechtes – und warum er keine Kopfschmerzen hat → Aufklappbarer Stamm um Höhle von innen zu sehen und mit Klapp-Fragen - Eichhörnchen: Kobold des Waldes: Lebensweise des Eichhörnchens → inkl. Klappfragen - Die Weisstanne: Vorkommen, Standort-Anforderungen, Erkennungsmerkmale, Holz → inkl. drehbares Holzstück - Die Strauchschicht: Definition Strauchschicht und ihre Mitbewohner → Gucklöcher (Balancierelement und Gucki) - Panorama Blick: Aufforderung zum Beobachten der Landschaft und den verschiedenen Strukturen - Die Esche: Vorkommen, Standort-Anforderungen, Erkennungsmerkmale, Krankheit, Holz → inkl. drehbares Holzstück - Starker Halt: Aufbau und Eigenschaften des Wurzelwerks und die Kraft des Windes und Windwurf → inkl. drehbarer «Windimitation»
Aussichtsplattform	- Weiler Hueb: Standort, Geschichte und Besonderheiten des Weilers → inkl. Klapp-Rahmen - Bauernhof Aachberg: Standort, Geschichte und Besonderheiten des Hofes → inkl. Klapp-Rahmen - Weidestall: Standort, Geschichte und Besonderheiten der typischen Weideställe → inkl. Klapp-Rahmen - Streusiedlungen: Entstehungsgeschichte von Streusiedlungen und die Geschichte des Riesen vom Sántis
Baumwipfelpfad	- Der Bergahorn: Vorkommen, Standort-Anforderungen, Erkennungsmerkmale, Holz → inkl. drehbares Holzstück - Ausklappbarer Baumstamm mit Stammschichten (Borke, Bast, Kambium, Splint- und Kernholz) und Jahrringe inkl. Erklärung - Das Alter der Bäume: Baumwachstum und die Faktoren → Jahresmarkierungen einer jungen Tanne - (Balancierelement) - Ausklappbarer Baumstamm mit Jahrring-Alters-Schätzung - Die Fichte: Vorkommen, Standort-Anforderungen, Erkennungsmerkmale, Holz. → inkl. drehbares Holzstück - Die Albino-buche: Die Besonderheit der Buche, ihre Lebensweise und die Wirkung der Mykorrhiza → Buche direkt vor Ort - Das Dach des Waldes: Baumkronen dienen als Staubfilter → Filter-Demonstration durch Bürsten-Widerstand

Baumwipfelpfad	- Sauerstofffabrik Wald: Erklärung der Fotosynthese der Pflanzen inkl. Sauerstoff-Produktion eines einzelnen Baumes → Klappe mit Skizze - (Balancier-element) - Der Steinadler – ein Segelflieger der Spitzenklasse: Portrait, Lebensweise und Verhalten des Vogels → Hebeelement 7kg: Gewicht, das ein Steinadler im Flug tragen kann und Holzsteinadler zum Suchen - Ausblick Neutoggenburg: Entwicklung der Gesteinsformationen in der Landschaft → inkl. Ausblick-Rahmen - Die Waldföhre: Vorkommen, Standort-Anforderungen, Erkennungsmerkmale, Holz. → inkl. drehbares Holzstück - Lebensraum Buche: Von den Wurzeln bis in die Baumkrone nutzen Lebewesen den Baum. → Quiz: Welches Lebewesen braucht welchen Baumteil? Verbinden der richtigen Paare - Die Douglasie: Vorkommen, Standort-Anforderungen, Erkennungsmerkmale, Holz → inkl. Duft-klappe mit Zitrusduft
Walderlebnispfad	- Wald-Methusalem Eibe: Eine Eibe erzählt über sich und ihr Leben → Audio - Waldinsekten: positive und negative Wirkungen der Waldinsekten → inkl. Labyrinth - Akteure des Waldes: Fichte, Tanne, Buche, Albinobuche, Pfifferling und Steinpilz - Holzpilz: Pilze und ihre Lebensart (Symbiose, Parasit, ...) → Pilzkopf zum Wegdrehen - Die Albino-Buche: Die Besonderheit der Buche und ihre Lebensweise → Buche direkt vor Ort - Sprache der Pflanzen: Duft, Austausch der Pflanzen, Geräusche → Schiebeklappen - Jäger auf Sanften Pfoten: Lebensweise und die Geschichte des Luchses → Rätsel: Wer bin ich? Inkl. Guckrohr - Ameisen – emsige Helfer im Wald: Lebensweise der Ameisen und ihr Nutzen für die Natur → Labyrinth des illustrierten Ameisenhaufens - Vom Gestein zum Boden: Bodenbildung vom Ausgangsmaterial über chemische und physikalische Verwitterung und Zersetzung → Drehscheibe mit Bildern der einzelnen Prozessschritten inkl. echtem Bodenprofil - Lebensraum Totholz: Nutzen des Totholzes für Lebewesen → 3 Klappfenster für Lebewesen - Baumstamm mit verschiedenen Klapp-Fragen zu Tieren die im/vom Totholz leben. - (Weiher im Walde: Lebewesen im Weiher, Tafel nicht vom Baumwipfelpfad) - Wildbienen: Artenvielfalt und die unterschiedlichen Lebensweisen → Wildbienenhotel vor Ort - Kindergarten im Wald: Infotafel zum Waldkindergarten - Vorsicht Kulturfolger: Lebensweise und die Geschichte des Rehs → Rätsel: Wer bin ich? Inkl. Guckrohr - Der Klang des Holzes: Walddendrophon als einfaches Xylophon mit Holz-Klangelementen



Abbildung 24: Plan der Stationen des Baumwipfelpfades Neckertal (Baumwipfelpfad Neckertal, 2022)

Laax

Kurzer Beschrieb der Tafeln der Plattform-Stationen:

1. Turm Murschetg – Der Bergsturz und der Schuttkegel

Der riesige Bergsturz vom Flimserstein verschüttete vor knapp 10'000 Jahren den Rhein und formte somit die Landschaft des Vorderrheintals.

2. Uaul Casti Plattform: Die Pflanzen und der Wald

Der Wald ist ein Lebensraum für Pflanzen und Tiere, dient als Schutz gegen Naturgefahren und wirkt als grüne Lunge. Das Bergsturzgelände ist sehr oberflächenreich und beherbergt so diverse Waldarten. Auch die Pflanzen und Tiere auf Waldboden ist sehr vielfältig.

Burgruine Lagenberg

Die Burg Lagenberg war die Residenz eines habsburgischen Vogtes und bildete das Zentrum der Herrschaft Laax, die 1283 errichtet wurde. Die Anlage wurde bei einer Fehde zerstört und nicht wieder aufgebaut.

3. Ravanasc Plattform – Tiere und Vögel im Wald

Eine grosse Vielfalt an Tieren besiedeln den Laaxer Wald und auch Wölfe sind in der Surselva vertreten. In der reichen Vogelwelt ist sind folgende Arten zu beobachten: der seltene Dreizehenspecht, Tannenhäher, Ringamsel, Haubenmeise, Dohle, Specht, Amseln, Eulen und Waldkauz. Auch der Steinadler ist mit elf Paaren in der Surselva vertreten.

4. Dimplaun Sura Plattform – Menschen und ihre Tiere

Bereits in der Bronzezeit wurde die Region von Menschen besiedelt. Der Name «Laax» wird bereits 1290 in einem Verzeichnis erwähnt und im 14. Jahrhundert in einem anderen Verzeichnis ausführlich beschrieben. Die «Freien von Laax kauften sich im 15. Jahrhundert frei und stellten sich als freie Gotteshausleute unter den Schutz des Bistums Chur.

5. Ual Fraissen Plattform – Hochsitze und Beobachtung

Nach einer langen Zeit des entbehrungsreichen Lebens im Alpenraum entwickelte sich Graubünden seit der Belle Époque, der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen, den Wirtschaftswunderjahren und dem Aufschwung der Parahotellerie zur Ferienecke der Schweiz. Laax ist es ein Anliegen, die Vielfalt von Natur und Landschaft, deren Schönheit und Attraktivität zu erhalten, als Grundlage für Mensch, Tiere und Pflanzen und somit den Tourismus.



Abbildung 25: Plan der Plattformen des Baumwipfelpfades Laax

B Zeittabelle

Im Verlauf der Arbeit wurden einige Gespräche geführt und die Pfade besucht. In der Tabelle 10 wurde der zeitliche Ablauf der Termine aufgeführt.

Tabelle 10: Zeitlicher Verlauf der Gespräche und Begehungen

Datum	Beschreibung
19.01.2022	Begehung Baumwipfelpfad Laax und Gespräch mit Hans-Peter Casutt
21.01.2022	Begehung Baumwipfelpfad Neckertal und Gespräch mit Melanie Anon, Geschäftsleitung & Fritz Rutz, Verwaltungsrat
28.01.2022	Begehung Walderlebnispfad Sihlwald
01.02.2022	Gespräch mit Bettina Gutbrodt, Mitglied Geschäftsleitung
14.02.2022	Start Online-Umfrage
04.03.2022	Expertinneninterview mit Monika Reuschenbach
09.03.2022	Experteninterview mit Thomas Hofstetter
19.03.2022	Besucherbefragung vor Ort im Neckertal
23.03.2022	Experteninterview mit Armin Rempfler
10.04.2022	Besucherbefragung vor Ort im Sihlwald
15.04.2022	Besucherbefragung vor Ort in Laax
17.04.2022	Ende Online-Umfrage

C Leitfragen für Expert*inneninterviews

Themenschwerpunkte im Interview mit den Umweltbildungs-Expert*innen

Zuerst: Darf ich das Interview aufnehmen? Ich werde es transkribieren und als Quelle verwenden.
Bitte lesen Sie das Ethik-Informationsblatt durch und händigen mir es unterschrieben aus.

0. Einleitung:

- Welchen Bezug haben Sie zu Lehrpfaden?
- Haben Sie schon viele Lehrpfade besucht?
- Wie nehmen Sie die Entwicklung von Lehrpfaden wahr?
- Was ist für Sie ein Lehrpfad?
- **Was macht, Ihrer Meinung nach, einen guten Lehrpfad aus?**

1. Ausserschulisches Lernen:

- **Wo liegend die Stärken von ausserschulischem Lernen? Und wo die Schwächen?**
- Warum sollten die Menschen in den Wald gehen, um über die Natur zu lernen?
- Wie unterscheidet sich das Lernen drinnen und draussen?

2. Informationsdichte/Wissensumfang:

- **Wie viele Informationen kann man in einem Lehrpfad unterbringen, damit es keine Überforderung bei den Besucher*innen gibt?**
- Wie viele verschiedene Unterthemen sollen idealerweise angesprochen werden?
(Baumwachstum, Totholz, Tierarten, Entstehung eines Ortes, ...)
- Wie viele Stationen sollte ein Lehrpfad mindestens und maximal haben?

3. Didaktischer Aufbau:

- Was ist ein didaktischer Aufbau? Bzw. was ist die Rolle eines didaktischen Aufbaus?
- **Wie gelingt ein guter, didaktischer Aufbau?**
- **Die drei Pfade einzeln vorstellen und Bilder zeigen:**
Was sind die Chancen und Risiken der einzelnen Pfade?
- Wie wichtig ist ein sinnvoller, didaktischer Aufbau?
- Wie sollten Informationen vermittelt werden, damit sie für die Besuchenden ansprechend und interessant sind? Auf welche Dinge muss besonders geachtet werden?
- Wie gelingt es, die Aufmerksamkeit der Besucher*innen zu erlangen? Und sie zum Lesen zu bringen?
- Wie gelingt es, die Informationen spannend zu vermitteln?
- Inwiefern hilft ein unterhaltender Aspekt für einen erfolgreichen Lernprozess?

4. Digitale Hilfsmittel:

- Was ist die Rolle von digitalen Hilfsmitteln?
- **Wie sehen Sie den Einsatz von digitalen Hilfsmitteln auf einem Lehrpfad?**
- Digitalität und Wald – Wie passt das zusammen?
- Inwiefern können digitale Hilfsmittel auf dem Lehrpfad eine Unterstützung sein?
- Was muss beim Einsatz von digitalen Hilfsmitteln beachtet werden?
- Wo liegen die Chancen und Risiken bei ihrem Einsatz?

D Leitfragen für Pfadbetreiber*innen

Fragen an die Pfadbetreiber*innen im persönlichen Gespräch

1. Zahlen und Fakten:

- Wie viele Besucher*innen hat der Lehrpfad pro Jahr? Was ist das Ziel?
- Wieviel hat die Erstellung des Pfades gekostet?
- Gab es bis jetzt bereits Untersuchungen im Sihlwald mit einem ähnlichen Thema?

2. Ziel:

- Warum wurde der Pfad gebaut? Was soll der Pfad erreichen bei den Besuchenden?
- Auf welche Zielgruppe(n) zielt der Pfad ab? (Altersgruppen, Interesse, Bildung)
- Warum wurde der Pfad genauso/genau dort gebaut? (Art und Weise/Ort)

3. Informationen/Wissensumfang:

- Woher haben Sie die vermittelten Informationen? (Quelle)
- Wie haben Sie festgelegt, welche Informationen Sie vermitteln möchten?

4. Didaktischer Aufbau:

- Wie vermittelt Sie den Besuchenden Themenwissen?
- Aus welchen Gründen haben Sie sich für die gewählten Vermittlungsformen entschieden?

5. Wirkung:

- Was sind die Rückmeldungen der Leute?
- Wie nachhaltig ist ein Ausflug zu Ihrem Pfad? (nachhaltig im Sinne «langandauernd»)

6. Vermarktung:

- Wie stossen die Leute auf Sie? Woher wissen die Leute von Ihrem Pfad?
- Auf welchen Kanälen machen Sie Werbung?

7. Digitale Hilfsmittel:

- Wie gehen Sie mit der Digitalisierung um?
- Warum haben Sie sich für/gegen digitale Medien entschieden?

8. Zukunft:

- Wie geht es mit Ihrem Lehrpfad weiter?

E Leitfragen für Besucher*innen vor Ort

Interview-Fragen an die Pfad-Besucher*innen im direkten Gespräch

Die Anzahl an Fragen sind absichtlich sehr beschränkt und die Gespräche sehr kurzgehalten, damit sich die angesprochenen Personen, während ihrem Besuch auch die Zeit genommen haben.

Fragen für den Walderlebnispfad im Sihlwald und den Baumwipfelpfad im Neckertal (analoge Stationen):

- Wie fandet Sie den Naturlehrpfad?
- Was fanden Sie gut? Was fanden Sie nicht so gut?
- Was würden Sie sich noch zusätzlich wünschen?
- Haben Sie etwas gelernt hier auf dem Naturlehrpfad/Baumwipfelpfad?
- Hätten Sie gerne mehr Informationen gehabt oder waren es sogar eher zu viele?
- Was war das Spannendste auf dem Pfad? Was hat Ihnen am besten gefallen?
- Digitale Hilfsmittel: Hätten Sie gerne noch einige Informationen auf dem Smartphone gehabt?
- Warum haben Sie den Naturlehrpfad besucht?
- Sind Sie extra hier hergekommen für den Naturpfad?
- Woher kennen Sie den Pfad?
- Sind Sie generell naturinteressiert?

Fragen für den Baumwipfelpfad in Laax (analoge Plattformen und digitale Erzählungen):

- Wie fanden Sie den Naturlehrpfad?
- Was fanden Sie gut? Was fanden Sie nicht so gut?
- Was würden Sie sich noch zusätzlich wünschen?
- Haben Sie etwas gelernt hier auf dem Naturlehrpfad?
- Hätten Sie gerne mehr Informationen gehabt oder waren es sogar eher zu viele?
- Was war das Spannendste auf dem Pfad? Was hat Ihnen am besten gefallen?
- Digitale Hilfsmittel: Warum haben Sie sich für/gegen das digitale Erlebnis entschieden?
(Tablet-Zusatzprodukt mit zusätzlichen Informationen in Augmented Reality)
- Warum haben Sie den Naturlehrpfad besucht?
- Sind Sie extra hier hergekommen für den Naturpfad?
- Woher kennen Sie den Pfad?
- Sind Sie generell naturinteressiert?

IHRE ERFAHRUNG HILFT!



BAUMWIPFELPFAD

Haben Sie soeben den
Baumwipfelpfad besucht?
Wie gefällt Ihnen der Pfad?

ONLINE-UMFRAGE

Teilen Sie Ihre Erfahrungen
in der Online-Umfrage für
meine Masterarbeit zu
Naturlehrpfaden.



TICKETS GEWINNEN

Das Ausfüllen dauert 5 min
und ist anonym. Zusätzlich
werden 2 Tickets verlost.

VIELEN DANK!

Nathalie Ehrbar
Masterstudentin ETH

In Zusammenarbeit mit



**BAUM
WIPFEL
PFAD**
NECKERTAL

G Fragen für die Online-Umfrage

Aushang mit QR-Code führt zu einer kurzen Online-Umfrage mit folgenden Fragen und Angaben, am Beispiel fürs Neckertal. Die anderen beiden Umfragen wurden an die Gegebenheiten des jeweiligen Pfades angepasst und Fragen abgeändert, hinzugefügt oder entfernt.

«Sie haben soeben den Baumwipfelpfad Neckertal beendet und einige Eindrücke gesammelt. Wenn Sie sich 5 Minuten Zeit nehmen und die Fragen beantworten würden, so wäre mir dies eine grosse Hilfe. Vielen herzlichen Dank!

Mit Ihren Antworten kann ich den Baumwipfelpfad für meine Masterarbeit zum Thema «Waldlehrpfade» bewerten und die Stärken und Schwächen des Pfades herausfinden. Diese Umfrage wird in Absprache mit den Betreiber*innen des Baumwipfelpfades Neckertal durchgeführt.

Ihre Angaben werden vertraulich und anonymisiert behandelt. Möchten Sie aber bei dem Wettbewerb teilnehmen und geben Ihre Mailadresse am Schluss des Fragebogens an, so werden die Mailadressen die Pfadbetreiber*innen weitergegeben.»



Abbildung 26: Symbol-Skizze zur Illustrativen Untermalung der Umfrage (Erlebnis-Zoo Hannover, 2021)

1. Welches Waldtier wären Sie am ehesten?

→ Auswahl: Reh, Eichhörnchen, Hase, Fuchs, Luchs, Wolf, Specht, Steinadler, Habicht, andere

2. Aus welchem Grund haben Sie den Naturlehrpfad besucht? (Mehrere Antworten möglich)

→ Auswahl: Interesse am Pfad, mehr über die Natur lernen, Ausflug, Spaziergang, Natur, Zufall

3. Ich fand den Naturlehrpfad interessant.

→ Likert-Frage von 1: trifft nicht zu bis 5: trifft vollständig zu

4. Für mich war die Menge an Informationen...

→ Likert-Frage von 1: zu wenig bis 5: zu viel

5. Ich habe viel gelernt auf dem Naturlehrpfad.

→ Likert-Frage von 1: trifft nicht zu bis 5: trifft vollständig zu

6. Ich habe alle Texte bei den Stationen gelesen.

→ Likert-Frage von 1: trifft nicht zu bis 5: trifft vollständig zu

7. Ich habe alle Erlebnis-Aufgaben an den einzelnen Stationen gemacht. (zum Beispiel die Klappen geöffnet, die Jahrringe studiert oder das Holzxylophon gespielt)

→ Likert-Frage von 1: trifft nicht zu bis 5: trifft vollständig zu

8. Haben Ihnen diese Erlebnis-Aufgaben geholfen, die Informationen auf den Tafeln besser zu verstehen?

→ Likert-Frage von 1: trifft nicht zu bis 5: trifft vollständig zu

9. Was finden Sie gut am Naturlehrpfad? (Stichworte genügen) ...

10. Was fehlt Ihrer Meinung nach beim Naturlehrpfad? Was könnte verbessert werden? (Stichworte genügen) ...

11. Was nehmen Sie von diesem Baumwipfelpfad mit? Fanden Sie etwas überraschend, aussergewöhnlich, interessant oder bemerkenswert? (Stichworte genügen)

12. Wie lange waren Sie ungefähr auf dem Pfad?

→ Auswahl: weniger als 30 Minuten, 30 Minuten, 1 Stunde, 1.5 Stunden, 2 Stunden, 2.5 Stunden, 3 Stunden oder mehr

Die Betreiber haben sich gegen digitale Hilfsmittel auf ihrem Baumwipfelpfad entschieden.

13. Würde der Einsatz von digitalen Hilfsmitteln einen Mehrwert für den Baumwipfelpfad darstellen? (für zusätzliche Informationen, Bilder, Videos, ...)

14a. Digitale Hilfsmittel Ja: Welche zusätzlichen Informationen hätten Sie gerne auf Ihrem Handy gehabt? (Mehrere Antworten möglich)

→ Auswahl: Bilder, Videos, genauere Erklärungen zu biologischen Abläufen, Baum- und Tierarten, Erzählungen zum Anhören

14b. Digitale Hilfsmittel Nein: Warum braucht es Ihrer Meinung nach keine digitalen Hilfsmittel auf dem Lehrpfad? (Stichworte genügen) ...

Persönliche Informationen:

15. Ich bin unterwegs mit → Auswahl: mit der Familie, mit Freunden, mit der Partner*in, alleine

16. Geschlecht: → Auswahl: männlich, weiblich, divers

17. Alter: (Eine Zahl genügt) ...

Sie haben die Möglichkeit, zwei Eintritt-Tickets zu gewinnen, um den Baumwipfelpfad zu einem anderen Zeitpunkt noch einmal zu besuchen oder um sie jemandem zu schenken. Dazu wird Ihre Mailadresse benötigt, damit wir Sie kontaktieren können.

18. Möchten Sie am Wettbewerb teilnehmen? → Auswahl: Ja, Nein

19. Wenn Ja: Unter welcher Mailadresse können wir Sie erreichen? ...

20. Newsletter: Ja, Ich möchte in Zukunft per Mail über den Baumwipfelpfad informiert werden.

→ Ankreuzen, wenn der Newsletter erwünscht ist.

ETH Zurich
Prof. Dr. Detlef Günther
HG F 57
Rämistrasse 101
8092 ZurichETH Zurich
Frau Nathalie Ehrbar
Zentralstrasse 20
8400 WinterthurContact:
Office of Research
ethics@sl.ethz.ch

Zurich, 08 February 2022 ZS

EK 2022-N-17: Waldnaturlehrpfade

Dear Ms Ehrbar,

Your above proposal, submitted on 24 January 2022, has been reviewed by the following members of the ETH Zurich Ethics Commission:

Prof. Dr. Lutz Wingert, Präsident	Professur für Philosophie
Prof. Dr. Christoph Hölscher	Professur Kognitionswissenschaften
Prof. Dr. Otmar Hilliges	Institut für Pervasive Computing

Based on the Commission's recommendation, the Vice President for Research of ETH Zurich has come to the following decision:

☒ **Approval without reservation** ☐ Approval with reservation ☐ Revise and reply
☐ Revise and resubmit ☐ Rejection ☐ Not evaluated

Final provisions

You are required to inform the Ethics Commission immediately on any of the following occasions:

- a) if an event occurred that affects the integrity of the participants or the continuation of the research project;
- b) if you wish to make changes to the research protocol or to extend the project; or
- c) if the study is prematurely terminated.

Kind regards,

Prof. Detlef Günther
Vice President for ResearchProf. Lutz Wingert
Chair ETH Zurich Ethics Commission



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Eigenständigkeitserklärung

Die unterzeichnete Eigenständigkeitserklärung ist Bestandteil jeder während des Studiums verfassten Semester-, Bachelor- und Master-Arbeit oder anderen Abschlussarbeit (auch der jeweils elektronischen Version).

Die Dozentinnen und Dozenten können auch für andere bei ihnen verfasste schriftliche Arbeiten eine Eigenständigkeitserklärung verlangen.

Ich bestätige, die vorliegende Arbeit selbständig und in eigenen Worten verfasst zu haben. Davon ausgenommen sind sprachliche und inhaltliche Korrekturvorschläge durch die Betreuer und Betreuerinnen der Arbeit.

Titel der Arbeit (in Druckschrift):

Relevante Kriterien für einen erfolgreichen Waldlehrpfad

Verfasst von (in Druckschrift):

Bei Gruppenarbeiten sind die Namen aller Verfasserinnen und Verfasser erforderlich.

Name(n):

Ehrbar

Vorname(n):

Nathalie Céline

Ich bestätige mit meiner Unterschrift:

- Ich habe keine im Merkblatt „[Zitier-Knigge](#)“ beschriebene Form des Plagiats begangen.
- Ich habe alle Methoden, Daten und Arbeitsabläufe wahrheitsgetreu dokumentiert.
- Ich habe keine Daten manipuliert.
- Ich habe alle Personen erwähnt, welche die Arbeit wesentlich unterstützt haben.

Ich nehme zur Kenntnis, dass die Arbeit mit elektronischen Hilfsmitteln auf Plagiate überprüft werden kann.

Ort, Datum

Winterthur, 16.06.2022

Unterschrift(en)

Bei Gruppenarbeiten sind die Namen aller Verfasserinnen und Verfasser erforderlich. Durch die Unterschriften bürgen sie gemeinsam für den gesamten Inhalt dieser schriftlichen Arbeit.