



SOZIALE WIRKUNGEN VON BEGRÜNUNGEN AN SCHULEN

Vergleichende Ergebnisse von drei Online-Befragungen

GRÜNEzukunftSCHULEN
Grüne Schuloasen im Neubau. Fokus Planungsprozess und Bestandsgebäude



IMPRESSUM

GRÜNEzukunftSCHULEN

Soziale Wirkungen von Begrünungen an Schulen vergleichende Ergebnisse von drei Online-Befragungen

<http://www.gruenezukunftschulen.at/>

<https://smartcities.at/projects/gruenezukunftschulen/>

Autorinnen und Autoren:



Technische Universität
Institut für Werkstoff-technologie,
Bauphysik und Bauökologie
Forschungsbereich Ökologische
Bautechnologien

Azra Korjenic, David Tudiwer,
Jutta Hollands, Henriette
Fischer, Michael Mitterböck,
Tamara Gonaus, Tarja Salonen,
Alexander Blaha



Universität für Bodenkultur Wien
Institut für Ingenieurbiologie und
Landschaftsbau

Ulrike Pitha, Oliver Weiss,
Günther Frühwirt



Büro für nachhaltige Kompetenz B-
NK GmbH

Bente Knoll, Birgit Hofleitner,
Agnes Renkin, Bianca Pfanner



Dipl.-Ing. Ralf Dopheide e. U.

Ralf Dopheide, Tatjana Fischer,
Barbara Kainz

Fotonachweis/Zeichnungen:

Wenn nicht anders angegeben: Projektkonsortium GRÜNEzukunftSCHULEN

Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „Smart Cities Demo“ durchgeführt.



Dieses Werk steht unter der Creative-Commons-Lizenz – Namensnennung, nicht kommerziell, Weitergabe unter gleichen Bedingungen.

Wien, Mai 2020

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	6
Einleitung.....	8
Wirkungen von Pflanzen	9
Vergleichende Auswertung ausgewählter Frage- und Themenstellungen zu den drei Online Befragungen	10
WOHLBEFINDEN	12
EINBEZIEHUNG IN DIE SCHULKULTUR	28
BEREITSCHAFT DER PFLEGE	31
SENSIBILISIERUNG UND EINSTELLUNG GEGENÜBER BEGRÜNUNGEN	33
Resümee.....	37
Literaturverzeichnis.....	38

Zum Forschungsprojekt GRÜNEzukunftSCHULEN

Die zunehmende Urbanisierung und Nachverdichtungen im innerstädtischen Raum gehen mit einem Verlust von Grünflächen einher. Neben dem Klimawandel und dem steigenden Urban Heat Island-Effekt erfordern diese Veränderungen neue Wege und Lösungsansätze zur Steigerung der Lebensqualität und des Wohnkomforts in städtischen Strukturen. Abgesehen von den zumeist eingeschränkten Aktionsräumen von Kindern und Jugendlichen im direkten Wohnumfeld verbringen viele Schüler/innen zunehmend mehr Zeit in der Schule. Insbesondere in Schulen als Orte des Lernens für Kinder und Jugendliche, die sich noch in der Entwicklung befinden, sind eine gute Raumluftqualität und eine qualitätsvolle Lern- und Lehrumgebung wichtig. Grüne Infrastruktur kann einen wichtigen Beitrag hierzu leisten.

Daher wurden im Projekt „GRÜNEzukunftSCHULEN“ an zwei Wiener Schulen, dem BG, BRG Wien 15 Diefenbachgasse 19 im 15. Wiener Gemeindebezirk und dem BRG Wien 16, Schuhmeierplatz 7 im 16. Wiener Gemeindebezirk im Innenraum sowie an den Außenfassaden verschiedene Begrünungssysteme angebracht.

Ziel des Projektes war es die unterschiedlichen Begrünungssysteme in verschiedenen baulichen Gegebenheiten zu testen, die gemessenen Ergebnisse miteinander zu vergleichen, die positiven Auswirkungen von Pflanzen auf die in der Schule tätigen Personen zu erforschen und die grünen Wände nachhaltig in die Schulkultur zu integrieren. Dazu wurden während des Projektes Messungen durchgeführt, um die Auswirkungen der Begrünungen auf das hydrothermische Raumklima, die Schimmelsporenkonzentration, die thermische Dämmung, die akustischen Parameter, die CO₂-sowie die Staubkonzentration zu erfassen und zwischen Neubaugebäude ohne bzw. mit Lüftungsanlage und Altbaugebäude zu vergleichen. Außerdem erfolgten Berechnungen zu den Auswirkungen der Begrünungssysteme auf das Mikroklima im Außenraum. In diesem Zusammenhang wurden Laboruntersuchungen durchgeführt, anhand derer die Evapotranspiration, die Kühlung durch Verdunstung ausgewählter Pflanzen unter bestimmten Bedingungen erhoben wurde. Zur Erhebung der sozialwissenschaftlichen Auswirkungen der Begrünung in den Schulklassen und Schulfreiräumen wurden Workshops und Interviews durchgeführt. Darüber hinaus hielt das Projektteam einige Unterrichtseinheiten ab und erstellte daran anknüpfend praxisorientierte Unterrichtsunterlagen für Lehrerinnen und Lehrer. Regelmäßig erfolgte die Teilnahme an Planungssitzungen zum Erweiterungsbau einer Schule, um die notwendigen Planungsschritte für Begrünung zu diskutieren und bereits in frühen Planungsphase zu integrieren.

Im Rahmen des Forschungsprojekts sind folgende Dokumente entstanden:

Projektwebseite GRÜNEzukunftSCHULEN – Projektdokumentation der grünen Wände und der wichtigsten Aktivitäten in den Pilotschulen; online unter: www.gruenezukunftschulen.at
<https://smartcities.at/projects/gruenezukunftschulen/>

Leitfaden – Grüne Architektur im Schulbau – grundlegende Informationen für alle interessierten Personen im schulischen Kontext sowie für Planerinnen und Planer

Fragen & Antworten rund um Grüne Schulen in Österreich – beantwortet Fragen rund um Begrünungen im Innenraum, an der Fassade und im Freiraum

Unterrichtsmaterialien zu den grünen Wänden in Schulen – Anregungen und ausgearbeitete Materialien, wie Pflanzen in verschiedene Unterrichtsfächer eingebunden werden können

Grundlagen zu Pflege & Wartung von Vertikalbegrünungen an Schulen – umfassende und grundlegende Informationen zur Grünpflege der Pflanzen und Wartung der technischen Systeme

Grüne Selbstbauwand – Do-it-yourself Anleitung – Anleitung zum Bau eines Grünwandregals

Soziale Wirkungen von Begrünungen an Schulen. Vergleichende Ergebnisse von drei Online-Befragungen – Ergebnisse aus drei Befragungsdurchgängen mit Schülerinnen und Schülern, Lehrkräften und nicht lehrendem Personal

Endbericht zum Forschungsprojekt GRÜNEzukunftSCHULEN – Informationen über das Forschungsprojekt generell mit erreichten Zielen, Forschungsfragen und Auswertungen

Alle Dokumente online unter:

<https://smartcities.at/projects/gruenezukunftschulen/>

Zusammenfassung

Die Untersuchung der sozialer Wirkungen von grünen Wänden im schulbezogenen Innen- und Außenraum wurde im Rahmen von drei Online-Befragungen mit drei Zielgruppen (Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte und nicht-lehrendes Personal) durchgeführt und geben Anlass befürwortende Argumente für (mehr) grüne Wände in Schulen zu formulieren, sowohl in einer detaillierten Betrachtung der einzelnen Erhebungszeitpunkte als auch auf einer Meta-Ebene in Zusammenschau aller Befragungsergebnisse.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die installierten Grünwände in einem **positiven Zusammenhang mit dem Wohlbefinden** der befragten Personengruppen in den beteiligten Schulen stehen. Jedoch: Von einem verbesserten **Lernerfolg** als Wirkung der grünen Wände in den Klassenräumen können die Schülerinnen, Schüler, Lehrkräfte und nicht lehrendes Personal nicht berichten. Die **Beteiligung** der teilnehmenden Personen **bei der Pflege** und Wartung der vertikalen Begrünungen fällt gering aus, wobei die Bereitschaft zur zukünftigen Mitarbeit für die notwendigen Schritte durchaus weiterhin gegeben ist. Der durchwegs positive Zuspruch und Zufriedenheit mit den installierten Grünwänden manifestierten sich im **Wunsch nach mehr grünen Wänden** sowohl in der Schule als auch in der Stadt, wobei auch diesbezüglich skeptische Stimmen wiederzufinden sind.

In einer detaillierteren Betrachtung sind folgende Ergebnisse aus den drei Online-Befragungen für die Gruppe der Schülerinnen und Schüler zu nennen:

Zu zwei Erhebungszeitpunkten (zu Projektmitte und am Projektende) lässt sich der positive Zuspruch der grünen Wände hinsichtlich des **Wohlbefindens** mit 45 Prozent der Schülerinnen und Schüler abbilden. Aber auch die gleichwertige Meinung zum Wohlfühlen in begrüneten und nicht begrüneten Klassenräumen wird seitens der Schülerinnen und Schüler weiterhin als zutreffend im Ausmaß von einem Drittel der Befragten beschrieben.

Die Schülerinnen und Schüler konnten zur zweiten und dritten Erhebung und damit mit bereits vorhandenen Erfahrungswerten ihre **Meinungen zu den grünen Wänden** in der Schule unter anderem in Form von 19 vorformulierten **Aussagen** kundtun. Darin zeigt sich, dass zu beiden Zeitpunkten die Einstellung zu den grünen Wänden positiv geprägt ist. Aussagen wie „Ich finde die grüne Wand großartig“, „Ich genieße den Blick ins Grüne“ oder „Der Klassenraum mit der grünen Wand hat eine bessere Raumatmosphäre“ sprechen die Schülerinnen und Schüler eher an als negative Aussagen wie „Die Luft im Biologiesaal kommt mir stickiger, abgestanden und schlecht riechend vor“ oder „Der Klassenraum mit der grünen Wand wirkt dunkler als andere nicht begrünete Klassen“. Auch hinsichtlich der **Wirkungen der grünen Wände** assoziieren die Schülerinnen und Schüler in erster Linie positiv konnotierte Wirkungen mit den grünen Wänden. Mit „schön“, „erfrischend“ und „beruhigend“ wurden zu den Erhebungszeitpunkten mit den bereits installierten Grünwänden von rund der Hälfte der befragten Schülerinnen und Schüler die Wirkungen beschrieben.

Die **Einbindung der Pflege und Wartung der Begrünungen in den Unterricht und Schulkultur** ist mithilfe der Online-Befragungen als gering ausgeprägt nachzuweisen. Zunächst (in der Erhebung zu Projektmitte) haben 10 von 391 und dann (am Projektende) 23 von 409 befragten Schülerinnen und Schüler bei der Pflege mitgeholfen. Die durchgeführten Aufgaben umfassten in erster Linie das Abzupfen von braunen Blättern, das Aufkehren der abgefallenen Blätter und der Erde am Boden, wie auch Gießen und das Einsetzen neuer Pflanzen. Hinsichtlich der Bereitschaft der zukünftigen Mitarbeit bei der Pflege und Wartung sowohl in der Unterrichtszeit als auch in der unterrichtsfreien Zeit war zum Zeitpunkt der ersten Erhebung (zu Projektbeginn) noch mehrheitliches „Ja“ zur Bereitschaft der Pflege der grünen Wände vorhanden. Im Projektverlauf ging diese Erklärung zur Mitarbeit dann zurück (2. Befragung: 32 % im Unterricht und 15 % in der Freizeit, 3. Befragung: 24 % im Unterricht und 10% in der Freizeit).

Der als soziale Wirkung einzustufende **verbesserte Lernerfolg** durch Innenraumbegrünung lässt sich in der dritten Online-Befragung von mehr als der Hälfte der Schülerinnen und Schüler nicht feststellen, wobei dieses Ergebnis konterkariert wird von 40 Prozent der befragten Schülerinnen und Schüler, die einen verbesserten Lernerfolg zu verzeichnen haben.

Die Zufriedenheit mit den grünen Wänden in der Schule manifestiert sich in weiterer Folge im **Wunsch nach mehr grünen Wänden und Begrünungen**. Dieser wird seitens der Schülerinnen und Schüler in zwei Erhebungsfragen dargelegt, wobei dieser über den Verlauf der Befragungen leicht abflacht. Diese Entwicklung lässt sich durch eine Skepsis beschreiben, die sich durch alle drei Online-Befragungen zieht und durch ausgewählte Fragen abbilden lässt: So etwa sind unter den befragten Schülerinnen und Schüler Aussagen hinsichtlich eines unangenehmen Geruchs im Klassenraum festzustellen, Anzweiflungen zum finanziellen Ressourceneinsatz wie auch zur Sinnhaftigkeit des Einsatzes von grünen Wänden präsent.

Einleitung

Im vorliegenden Projekt wurde aufbauend auf einer Literaturrecherche zu Forschungsarbeiten, die sich mit dem Wohlbefinden von Gebäudenutzerinnen und -nutzer sowie den Wirkungen von Pflanzen vor allem in Innenräumen und in gebäudenahen Bereichen beschäftigen, drei verschiedene Zielgruppen an den beteiligten Schulen befragt. Die Fragestellungen umfassten das subjektive Wohlbefinden der Befragten, deren individuelle Sichtweisen zu Begrünungen und Einstellungen zu u.a. Bereitschaft, Grünpflegearbeiten zu übernehmen.

Methodisch wurde eine standardisierte Online-Befragung ausgewählt, bei der Fragen und Antwortmöglichkeiten sowie die Reihenfolge derselben vorgegeben ist (Lamnek 2010). Von den Arten der Fragen wurden geschlossene Fragen und offene Fragen verwendet und darauf geachtet, dass offene Fragen nicht als Pflichtfragen gekennzeichnet sind, um die Freiwilligkeit von selbstverfassten Texten zu erhalten. Die Online-Befragungen wurden mit dem Programm Lime-Survey programmiert und mittels Links an die beiden teilnehmenden Schulen (BG, BRG Wien 15, Diefenbachgasse 19 und BRG Wien 16, Schuhmeierplatz 7) verteilt. Es wurden drei Befragungen für drei Zielgruppen vorbereitet – Schülerinnen und Schüler, Lehrpersonen und nicht lehrendes Personal. Insgesamt wurden drei Befragungsdurchgänge durchgeführt: der erste Durchgang am Beginn des Projektes (Oktober bis Dezember 2017), um den Status Quo zu erheben bevor die Begrünungen angebracht wurden, der zweite Durchgang (Juni bis November 2018) erfolgte etwa in der Mitte des Projekts nachdem die Begrünungen angebracht wurden und der dritte Durchgang fand am Projektende (Oktober bis Dezember 2019), um die Veränderung in den Einstellungen und beim Wohlbefinden zu erheben.

Jeweils zu Beginn des Fragebogens wurde ein „individueller Code“ von den Teilnehmenden zusammengestellt, welcher aus einer Kombination aus Buchstaben und Zahlen besteht. Dieser setzte sich zum Beispiel aus dem ersten Buchstaben des Vornamens, dem Geburtstag, den ersten Buchstaben der Mutter etc. zusammen. Dadurch war es möglich ausgefüllte Fragebögen ein und derselben Person miteinander zu vergleichen und gleichzeitig die Anonymität zu wahren, da aufgrund der „Codes“ keine Rückschlüsse auf die einzelnen Personen gezogen werden können.

Die Auswertung wurde mit „Microsoft Excel“ und „SPSS Statistics“ durchgeführt.

Wirkungen von Pflanzen

In einigen Untersuchungen wurde bereits die Wirkung von Pflanzen auf den Menschen erforscht. Eine vielzitierte Studie von Roger S. Ulrich (1984) zeigt, dass Personen, die nach einer Operation in einem Zimmer mit Blick ins Grüne untergebracht sind, weniger lange im Krankenhaus blieben und weniger Schmerzmittel brauchten, als die Vergleichsgruppe, die aus dem Zimmer auf eine Ziegelmauer blickte. Weitere Arbeiten befassen sich mit der Steigerung der Kreativität durch Pflanzen (Hesselink et al. o.a.), Stressreduktion und einer schnelleren Stressregeneration (Ulrich et al. 1991 und Oberzaucher 2017), Steigerung der kognitive Leistung (Oberzaucher 2017, S. 77–78) oder die Auswirkungen auf das soziale Miteinander (Oberzaucher 2017 und Kuo et al. 1998). Begrünte Plätze und Orte, die auch gepflegt werden, sind beliebter als ungepflegte Plätze und Orte. Zudem wird das subjektive Sicherheitsgefühl gesteigert. Im Gegensatz dazu setzen ungepflegte Bepflanzungen vor allem im städtischen Kontext das Signal, dass hier niemand die Verantwortung übernimmt. Vandalismus und Unsicherheit sind das Ergebnis. Kuo et al. (1998) stellten zudem fest, dass Kindern im Grünen prosozialer spielen und weniger Aggression auftritt. Dies gilt im städtischen Kontext auch für Nachbarschaften und das soziale Miteinander.

Tove Fjeld (2000) untersuchte die Wirkung von Pflanzen auf gesundheitliche Symptome aus dem neuropsychologischen Bereich (wie Müdigkeit, Kopfschmerzen, Schwindel und Konzentrationsprobleme), Schleimhautprobleme (wie Irritation der Augen, Nasenschleimhäute, Husten, Heiserkeit, Trockenheit und Rötung der Haut) und Hautprobleme (wie trockene, gerötete oder juckende Haut). Dabei wurde die Studie in drei Settings durchgeführt, einem Bürogebäude mit Fenstern, einem Raum ohne Fenster (Röntgenabteilung) und einer Schulklasse. Die Ergebnisse zeigen, dass Pflanzen durch das gesteigerte Wohlbefinden, die erhöhte Luftfeuchtigkeit und das verbesserte Mikroklima vor allem neuropsychologische und Schleimhaut-Probleme lindern können. Bei den befragten Personen aus dem Setting der Schulklasse verbesserten sich, allgemein gesehen, 21 Prozent¹ der Symptome durch die vorhandenen Pflanzen im Raum. Im Detail wurden Probleme mit Kopfschmerzen um 37 Prozent², trockenem Hals um 36 Prozent², trockenen Augen um 30 Prozent² und trockener und geröteter Haut um 25 Prozent besser (Fjeld 2000, S. 50). Außerdem konnte festgestellt werden, dass Schülerinnen und Schüler ihren begrünten Klassenraum in allen zur Auswahl gestellten Adjektiven positiver evaluierten als die befragte Kontroll-Klasse. So wurde der Raum unter anderem als spannender, schöner, heller, gemütlicher und mit einer besseren Luftqualität beschrieben (Fjeld 2000, S. 50).

¹ Signifikanz $p < 0,05$

² Signifikanz $p < 0,05$

Vergleichende Auswertung ausgewählter Frage- und Themenstellungen zu den drei Online Befragungen

Für die vorliegende thematische Auswertungen stehen die Gruppe der Schülerinnen und Schüler in den beiden Schulen im Mittelpunkt. Die Zielgruppe der Lehrkräfte und des nicht lehrenden Personals werden für die vergleichende Auswertung nicht in Betracht gezogen, da die Stichprobe mit $n = 32$ relativ zur Zielgruppe der Schülerinnen und Schüler unterrepräsentiert ist.

Mit folgenden Stichprobengrößen innerhalb der Zielgruppe der Schülerinnen und Schüler konnte gerechnet werden:

	Schuhmeierplatz	Diefenbachgasse	beide Schulen
1. Befragungsdurchgang	156	320	476
	33 %	67 %	100 %
davon Fragebogen „kurz“	100	233	333
davon Fragebogen „lang“	56	87	143
2. Befragungsdurchgang	127	367	494
	26 %	74 %	100 %
3. Befragungsdurchgang	49	360	409
	12 %	88 %	100 %

Analysierte Themenbereiche sind:

- Auswirkung der grünen Wände auf das **Wohlbefinden** der Schülerinnen und Schüler am Schulstandort
- Einfluss von Begrünungen im Klassenzimmer auf den **Lernerfolg** (Konzentrationsverhalten)
- Aktive **Einbeziehung** in die **Schulkultur**
- **Bereitschaft** grüne Wände **zu pflegen**
- Thematische **Sensibilisierung** und Einstellung der Schülerinnen und Schüler gegenüber Begrünungen

Für die Auswertung wurden für jeden der drei Befragungsdurchgänge die einzelnen Fragen differenziert betrachtet und ausgewertet.

Geschlechterspezifische (männlich und weiblich) Unterschiede im Antwortverhalten sind in jedem Themenbereich und Frage eingearbeitet. In ausgewählten Fragen wird auch ein Vergleich gezogen, zwischen den Antworten von Schülerinnen und Schüler, die im letzten Schuljahr in den begrüneten Klassen Unterricht hatten und jenen, die nicht in diesen Klassen unterrichtet worden sind.

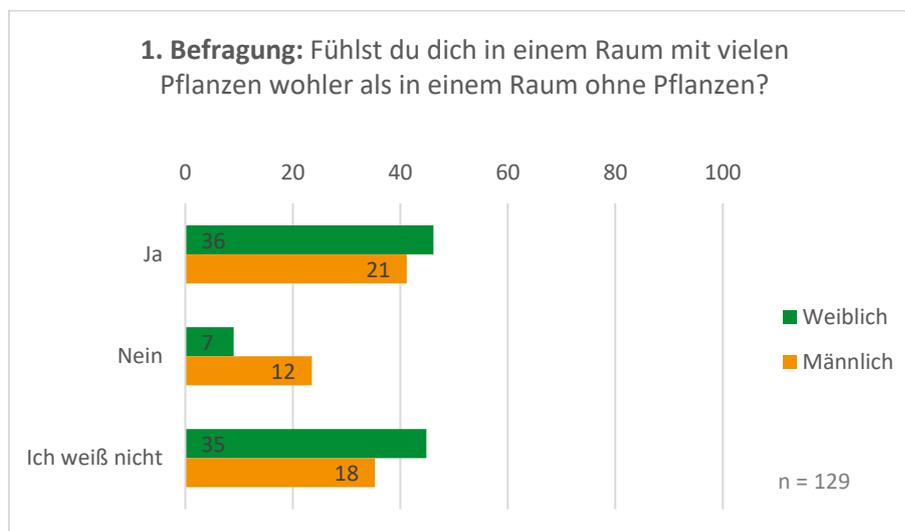
Je nach Design der Fragen und Antworten (Einfach-Auswahl, Mehrfach-Auswahl, Matrixfrage) wurden Häufigkeitsabfragen, Kreuztabellen, Summenindizes, Zählindizes wie auch Gruppenvergleiche und Signifikanzabfragen (Chi-Quadrat-Test nach Pearson, T-Test bei unabhängiger Stichprobe) ausgeführt (Brosius 2015). Die statistischen Signifikanzen diesbezüglich sind in nachstehender Tabelle angegeben:

<i>Signifikanzen</i>	
Höchst signifikant	$p \leq 0,001$
Hoch signifikant	$p < 0,01$
Signifikant	$p < 0,05$
Signifikanter Trend	$p < 0,1$
Nicht signifikant	$p > 0,1$

WOHLBEFINDEN

Frage 36 (4.6) „Fühlst du dich in einem Raum mit vielen Pflanzen wohler als in einem Raum ohne Pflanzen?“, Frage 9 (W1) und 13 (K1) „Wo fühlst du dich wohler, in den Klassen mit der grünen Wand (Biologiesaal, Klassenraum der 7.B, Physiksaal) oder in einem Klassenraum ohne grüne Wand?“

Das Wohlbefinden der Schülerinnen und Schüler in den noch nicht begrüneten Klassenräumen wurde mit der Frage „Fühlst du dich in einem Raum mit vielen Pflanzen wohler als in einem Raum ohne Pflanzen?“ untersucht. Mit 40 Prozent der Stimmen stand ein „Ja“ an erster Stelle und mit 37 Prozent folgte „Ich weiß nicht“. Ein „Nein“ zum Wohlfühlen in Räumen mit vielen Pflanzen kam von 13 Prozent der Schülerinnen und Schüler. In der Verteilung der Mädchen und Buben zeigen sich insbesondere bei den „Nein“-Antworten Unterschiede im Ausmaß von knapp 15 Prozentpunkten.

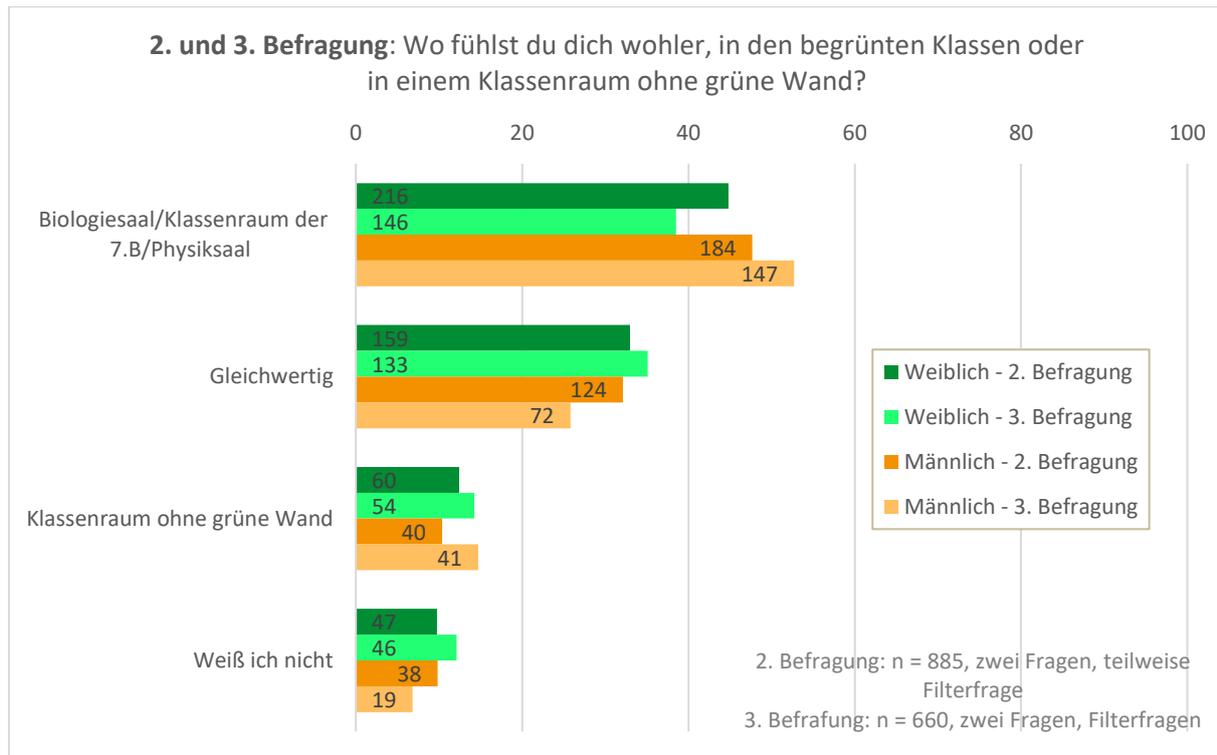


Schülerinnen und Schüler, die im Schuljahr 2018/19 in den begrüneten Klassen Unterricht hatten, hatten die Möglichkeit ihr Wohlbefinden in diesen Klassen im Vergleich zu Klassenräumen ohne grüne Wand in der 2. Befragung zum Ausdruck zu bringen. Zu diesem Zeitpunkt gaben 45 Prozent an, dass der Aufenthalt in den Schulräumen mit den grünen Wänden zum Wohlfühlen beiträgt. Klassenräume ohne grüne Wände waren für 11 Prozent der Befragten eher als Wohlfühlorte zu bezeichnen. Ein gleichwertiges Wohlbefinden ergab sich für ein Drittel der befragten Schülerinnen und Schüler.

Werden dieselben Antworten in der 3. Befragung betrachtet, so zeigt sich erneut ein mehrheitlicher Zuspruch für begrünete Klassenräume als Wohlfühlorte. Ein minimaler Rückgang zur 2. Befragung von 0,8 Prozentpunkte liegt vor. Die Stimmen für Klassenräume ohne grüne Wände als Orte, wo man sich wohl fühlen kann, sind von 11,3 Prozent auf 14,4 Prozent gestiegen.

Über die drei Zeitpunkte lässt sich dabei ein positiver Zuspruch zum Wohlfühlen in Verbindung mit grünen Wänden in den Schulen feststellen. Aber auch die gleichwertige Meinung zum

Wohlfühlen in begrünten und nicht begrünten Klassenräumen wird seitens der Schülerinnen und Schüler weiterhin als zutreffend beschrieben.



Die nahezu identen prozentuellen Antworten aus der 2. und 3. Befragung wird durch Chi-Quadrat-Tests unterstrichen. Die Signifikanzwerte nach Pearson für den Biologiesaal von $p = 0,171$ und für den Klassenraum der 7.B und Physiksaal von $p = 0,162$ legen dar, dass keine statistisch belegbaren Unterschiede im Antwortverhalten der zwei Erhebungszeitpunkte vorliegen.

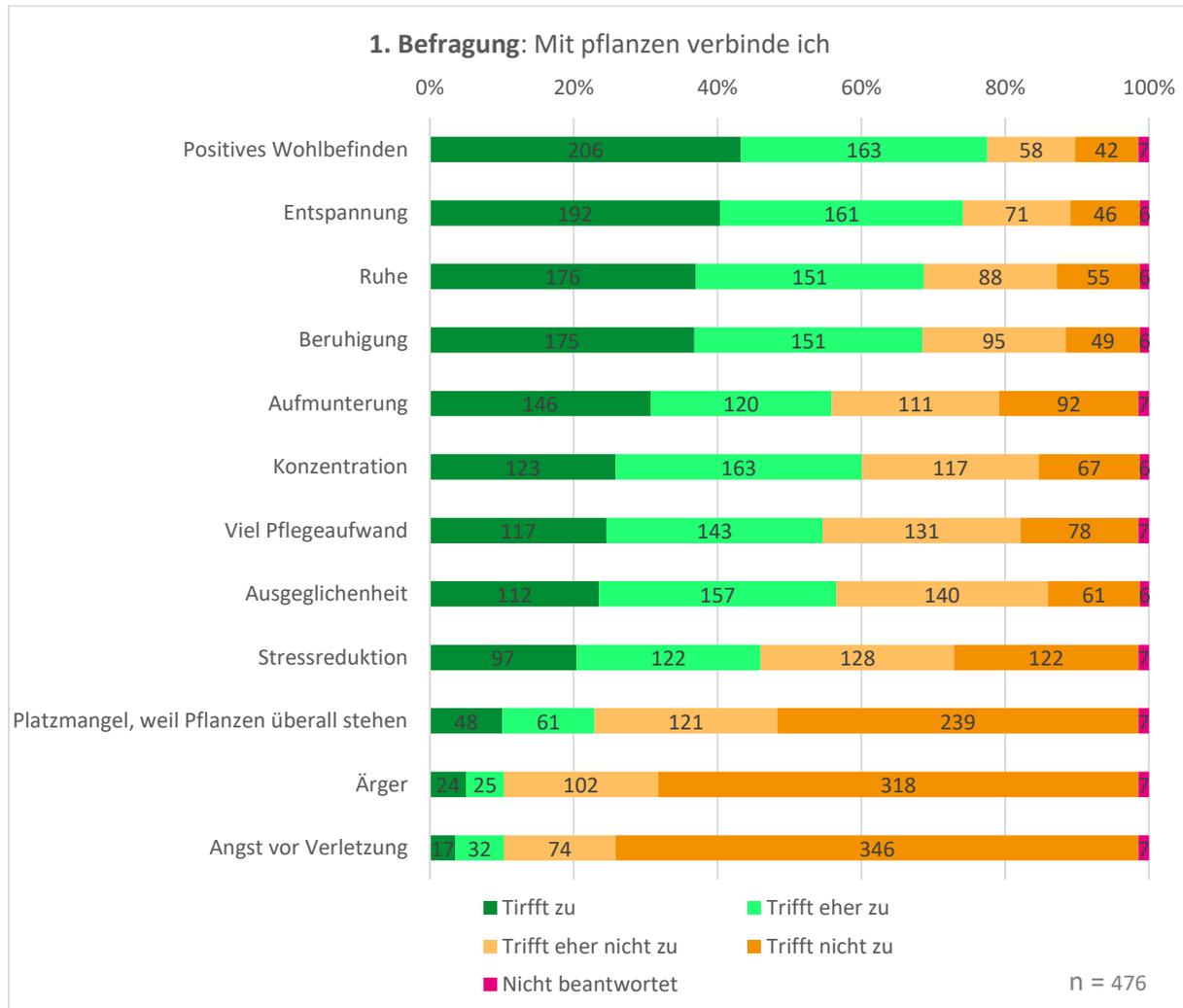
In der geschlechterspezifischen Betrachtung liegt für den Biologiesaal ein signifikanter Trend von $p = 0,067$ (Chi-Quadrat-Test nach Pearson) vor, der darauf hindeutet, dass eher mehr Buben sich im begrünten Biologiesaal im Vergleich zu nicht begrünten Klassenräumen wohler fühlen als Mädchen. Für den Physiksaal bzw. den Klassenraum der 7.B ein ähnliches Ergebnis zu erzielen: ein signifikanter Trend von $p = 0,074$ (Chi-Quadrat-Test nach Pearson) dahingehend, dass sich eher Buben im begrünten Physiksaal bzw. Klassenraum der 7.B vergleichsweise zu einem Raum ohne grüne Wand wohler fühlen.

Frage 10/9 (W2) und 14 (K2) „Vergleiche den Biologiesaal/Klassenraum 7.B/Physiksaal mit den grünen Wänden mit einem nicht begrünten Raum. Was ist anders?“

Als offene Frage konzipiert, stellten die Schülerinnen und Schüler im Vergleich der begrünten Klassen mit nicht begrünten Räumen fest, dass eine angenehme Raumatmosphäre gegeben ist, das Wohlbefinden positiv beeinflusst wird und eine frischere und mit Feuchtigkeit angereicherte Luft spürbar ist. Zudem halten die Schülerinnen und Schüler fest, dass eine bessere Konzentration in den begrünten Räumen möglich ist und der Raum durch ein breiteres Farbspektrum schöner aussieht. Neben diesen positiven Vergleichen werden auch negative Aussagen getätigt, etwa eine stickigere Luft und unangenehme Gerüche.

Fragen 37/10/11/15 (4.7/W3/K3) „Mit Pflanzen verbinde ich (Ruhe, Konzentration, Beruhigung, Ausgeglichenheit, Entspannung, Aufmunterung, Stressreduktion, Positives Wohlbefinden, Ärger, viel Pflegeaufwand, Platzmangel, weil Pflanzen überall stehen, Angst vor Verletzung)“ wie auch „Wie wirkt die grüne Wand im Biologiesaal/Klassenraum 7.B/Physiksaal auf dich?“

Die Abfrage der subjektiven Wahrnehmung von Wirkungen der grünen Wände konnte über alle drei Erhebungen durchgeführt werden. In der 1. Befragung zeichnet sich ab, dass Pflanzen in erster Linie mit einem positiven Wohlbefinden, Entspannung Ruhe und Beruhigung in Verbindung stehen.

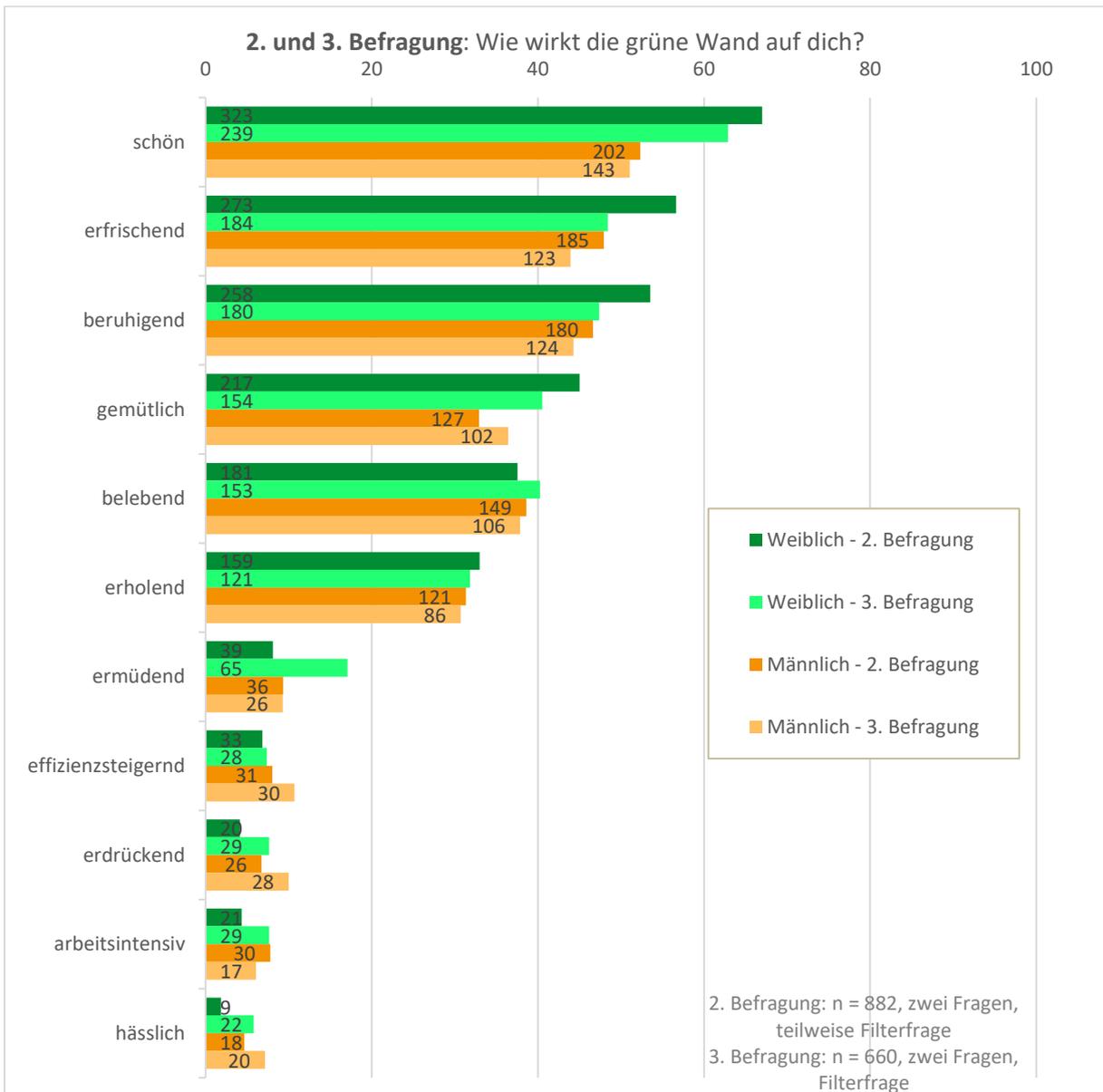


In den zwei weiteren Erhebungen ist ein direkter Vergleich aufgrund derselben Frage- und Antwortkonstellation möglich. Dabei zeigt sich wie auch schon zur 1. Befragung, dass positiv assoziierte Wirkungen wie „schön“, „erfrischend“, „beruhigend“, „gemütlich“, „belebend“ und „erholend“ zu beiden Zeitpunkten von mehr als einem Drittel bis hin zu knapp 60% der befragten Personen als zutreffend gewählt wurden. Negative Wirkungen stehen in einem geringeren Ausmaß (3 bis 15 %) mit den grünen Wänden in Verbindung. Zur dritten Befragung hin sind für die positiven Wirkungen leichte Rückgänge und für die negativen Wirkungen leichte Zuwächse identifizierbar.

Im Vergleich des Antwortverhaltens der Mädchen und Buben lässt sich erkennen, dass eher mehr Mädchen die genannten Wirkungen als zutreffend empfinden als Buben. Dies lässt sich in einem Mittelwertvergleich darlegen:

Mittelwerte der Wirkungen	Biologiesaal	Physiksaal/Klassenraum 7.B
Weiblich	3,18	3,16
Männlich	2,76	3,00

Für den Biologiesaal ergibt ein T-Test außerdem, dass der Unterschied im Antwortverhalten der beiden Gruppen mit einer höchst signifikanten Ausprägung vorliegt ($p = 0,001$).



Frage 12 (W4) und 16 (K4) „Lies dir die folgenden Aussagen durch und kreuze die auf dich zutreffenden an“

Die Schülerinnen und Schüler konnten in zwei Fragen mithilfe von 19 vorformulierten Aussagen die grünen Wände kommentieren, sowohl in der 2. als auch in der 3. Erhebung. Darin zeigt sich, dass zu beiden Zeitpunkten die als positiv einzustufenden Aussagen wie etwa „Ich finde die grüne Wand großartig“, „Ich genieße den Blick ins Grüne“ oder „Der Klassenraum mit der grünen Wand hat eine bessere Raumatmosphäre“ im Mittel eher als zutreffend gewählt wurden als negative oder mit Arbeit verbundenen Aussagen wie „Die Luft kommt mir stickiger, abgestanden und schlecht riechend vor“ oder „Der Klassenraum mit der grünen Wand wirkt dunkler als andere nicht begrünte Klassen“.

Biologiesaal:

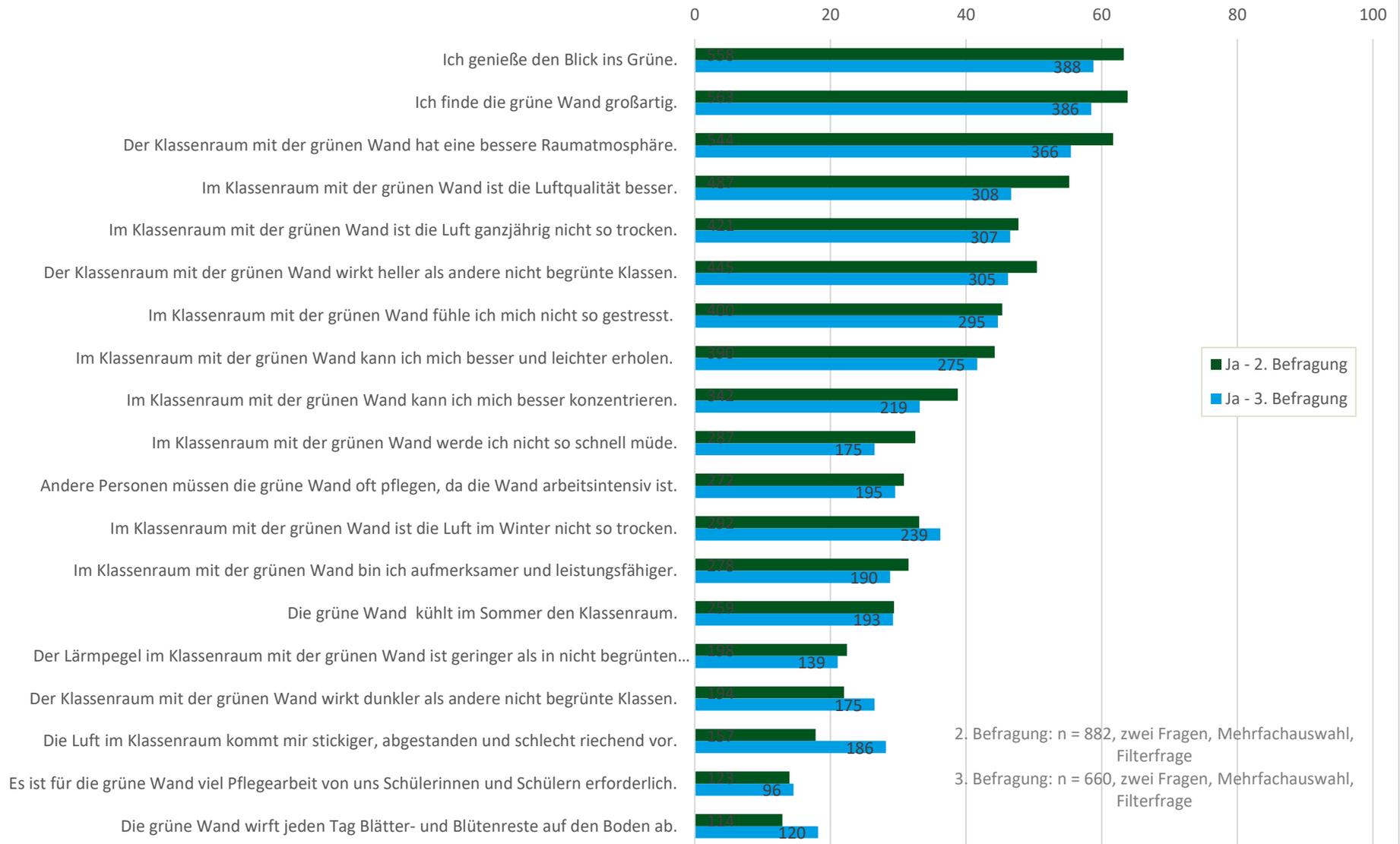
Nennungen pro SchülerIn	Minimum	Maximum	Mittelwert
Positive Antworten – 2. Befragung	0	14	6,6
Positive Antworten – 3. Befragung	0	14	6,2
Negative Antworten – 2. Befragung	0	5	1,0
Negative Antworten – 3. Befragung	0	5	1,2

Klassenraum 7.B/Physiksaal:

Nennungen pro SchülerIn	Minimum	Maximum	Mittelwert
Positive Antworten – 2. Befragung	0	14	5,9
Positive Antworten – 3. Befragung	0	14	5,7
Negative Antworten – 2. Befragung	0	5	1,0
Negative Antworten – 3. Befragung	0	5	1,2

Bei den Mittelwerten der zwei Erhebungszeitpunkte zeigt sich für die positiven Aussagen ein minimaler Rückgang. Die „Ich weiß nicht“-Antworten sind ebenfalls mit weniger Antworten zu verzeichnen, was auf die gestiegenen Erfahrungswerte der Schülerinnen und Schüler mit den grünen Wänden rückzuführen sein kann. Die als negativ einzustufenden Aussagen sind von der zweiten zur dritten Erhebung im Mittel leicht angestiegen.

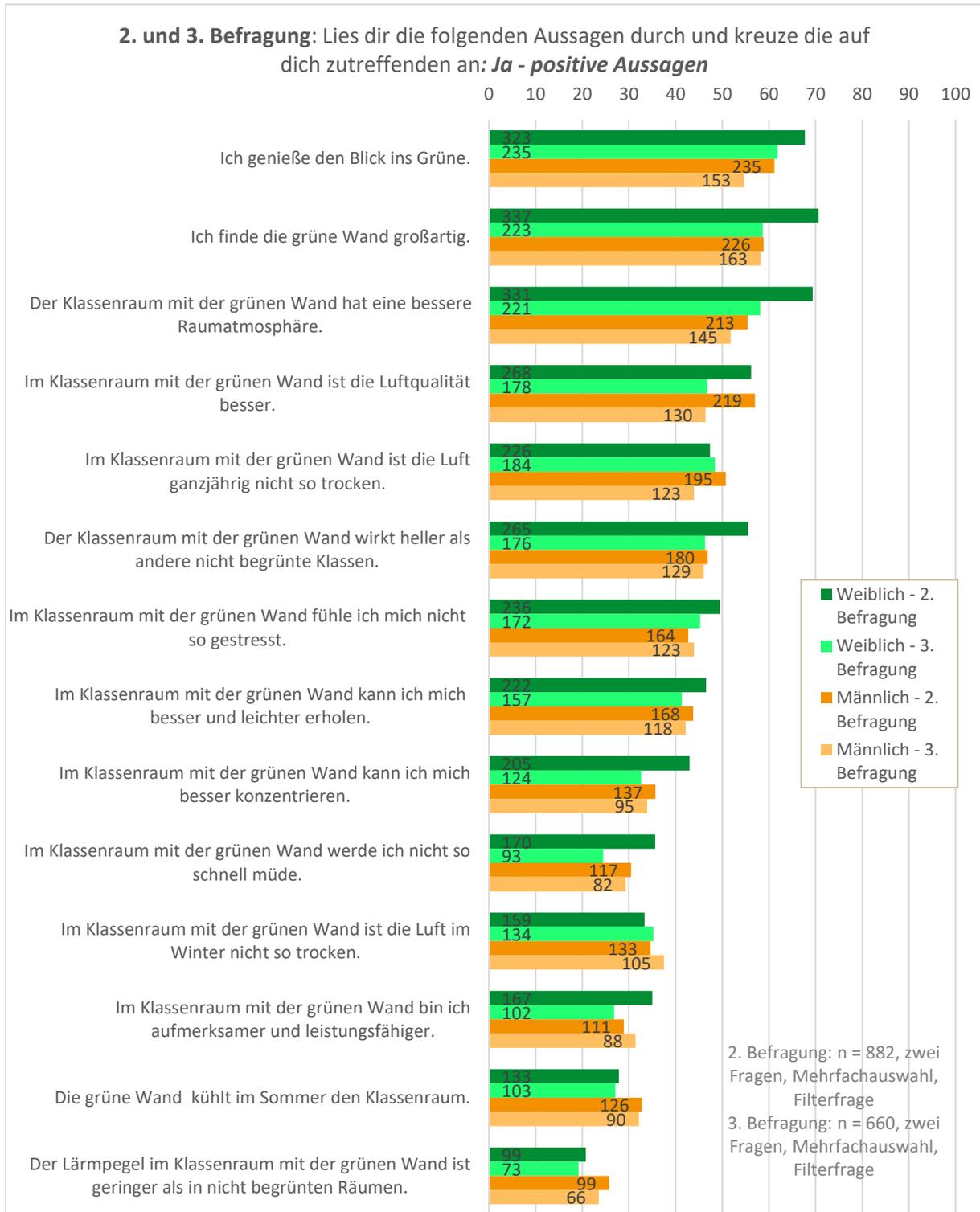
2. und 3. Befragung: Lies dir die folgenden Aussagen durch und kreuze die auf dich zutreffenden an: **Ja**

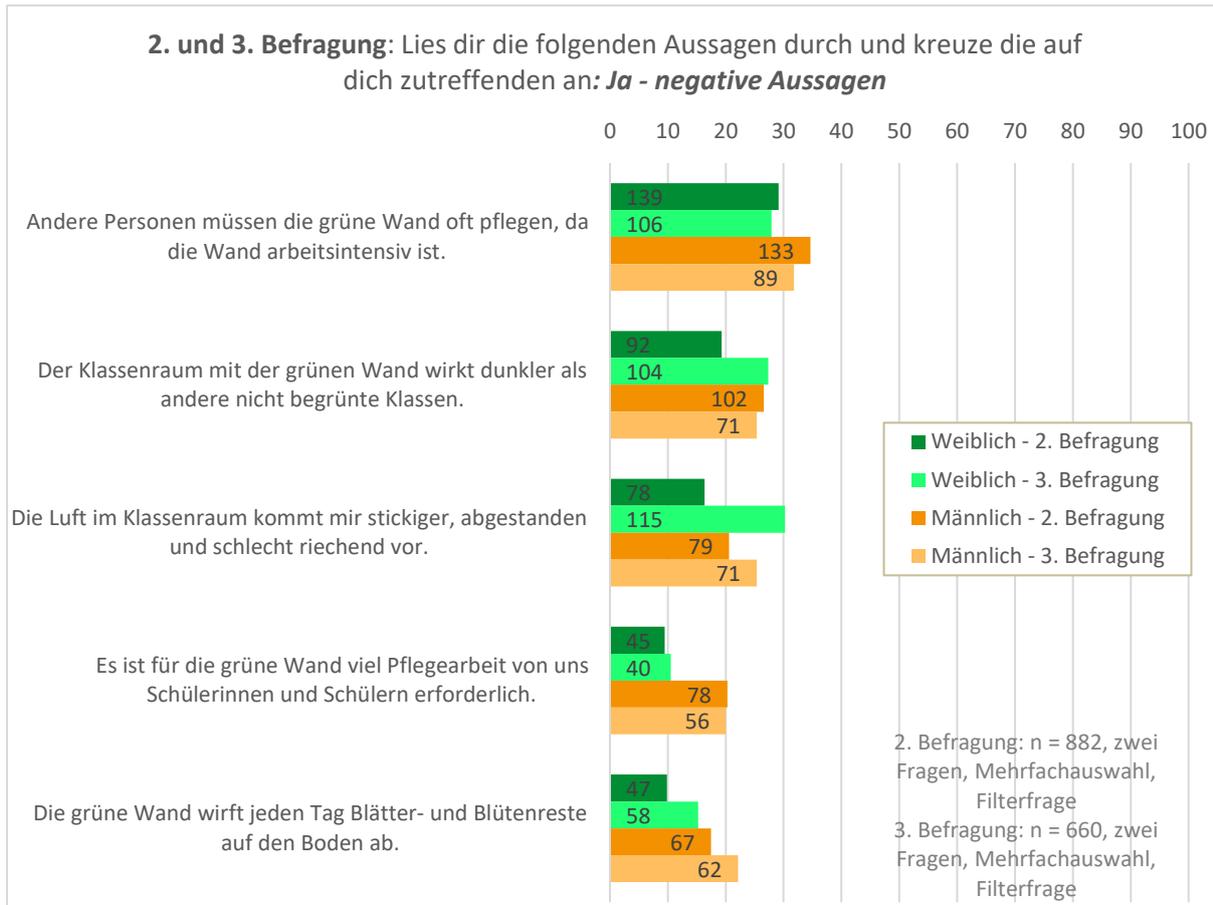


2. Befragung: n = 882, zwei Fragen, Mehrfachauswahl, Filterfrage
 3. Befragung: n = 660, zwei Fragen, Mehrfachauswahl, Filterfrage

In den beiden Erhebungsdurchgängen zeichnet sich in einer geschlechterspezifischen Betrachtung ab, dass für die Aussagen zur grünen Wand im Biologiesaal für die positiven Antworten keine Unterschiede vorliegen, für die negativen kann ein signifikanter Unterschied von Mädchen zu Buben festgestellt werden ($p = 0,018$, Methode: T-Test). Die grünen Wände im Physiksaal bzw. im Klassenraum der 7.B werden im positiven Zusammenhang von beiden Gruppen beinahe gleich eingestuft, im negativen bzw. mit Arbeit verbundenen Zusammenhang liegt ein höchst signifikanter Unterschied insofern vor, dass mehr Buben die grüne Wand mit diesen Aussagen verbinden.

<i>Nennungen pro SchülerIn</i>	<i>Biologiesaal Mittelwert</i>	<i>Physiksaal/Klassenraum 7.B Mittelwert</i>
Positive Antworten – Weiblich	6,5	5,8
Positive Antworten – Männlich	6,2	5,9
Negative Antworten – Weiblich	1,0	0,9
Negative Antworten – Männlich	1,2	1,3

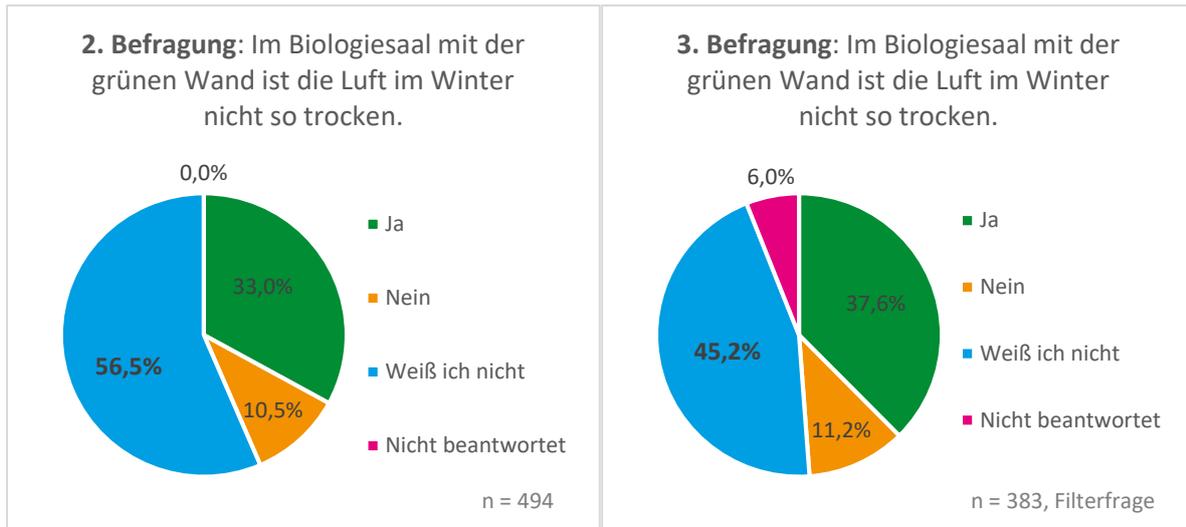




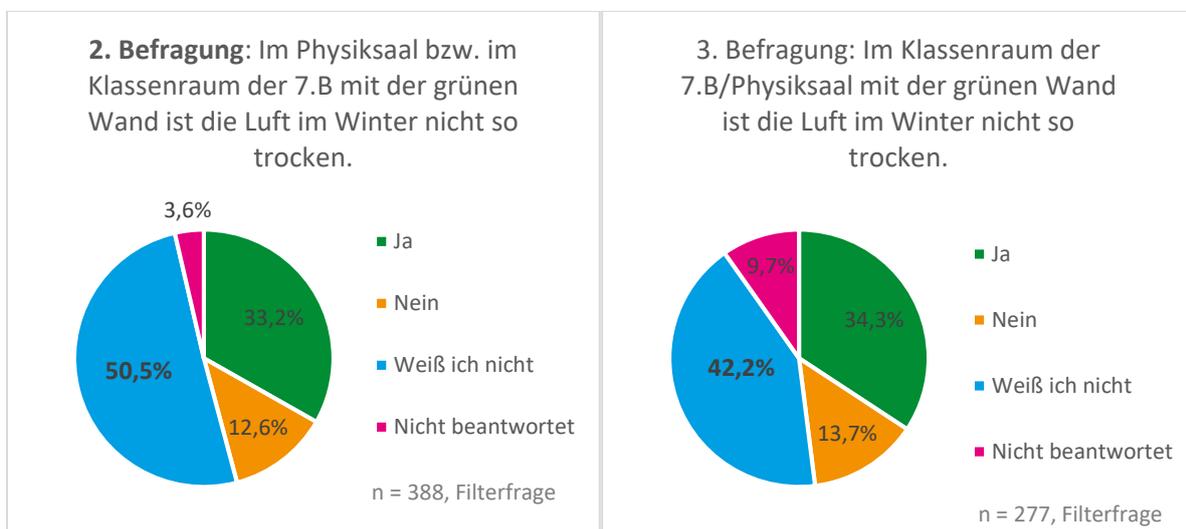
In einer detaillierten Auswertung zweier Antwortmöglichkeiten „**Im Klassenraum mit der grünen Wand ist die Luft im Winter nicht so trocken**“ und „**Die grüne Wand kühlt im Sommer die Räume**“ sind außerdem folgende Ableitungen möglich.

Für die 1. Befragung konnte die Frage nach einer weniger trockenen Luft im Raum noch nicht gestellt werden, da die grünen Wände noch nicht installiert waren. Für die 2. und 3. Erhebung sind folgende Ergebnisse auf diese Aussage zu identifizieren:

Biologiesaal: Die Schülerinnen und Schülern gaben in erster Linie an, dass die genannte Aussage mit einem „Weiß ich nicht“ verbunden wird (57 % beziehungsweise 45 %). Einen Zuspruch zu einer weniger trockenen Luft im Winter durch die grünen Wände finden 33 Prozent beziehungsweise 38 Prozent der befragten Schülerinnen und Schüler zu dieser Frage. Damit lässt sich feststellen, dass im Vergleich der 2. und 3. Erhebung das „Ja“ um knapp 5 Prozentpunkte gestiegen ist, die Unwissenheit um 11 Prozent reduziert wurde und das „Nein“ blieb mit einem Plus von 0,7 Prozentpunkten konstant. Insbesondere der Rückgang von „Weiß ich nicht“ trägt dazu bei, dass in einer statistischen Abfrage (Chi-Quadrat-Test) ein signifikanter Trend ($p = 0,050$) im Antwortverhalten vorliegt.

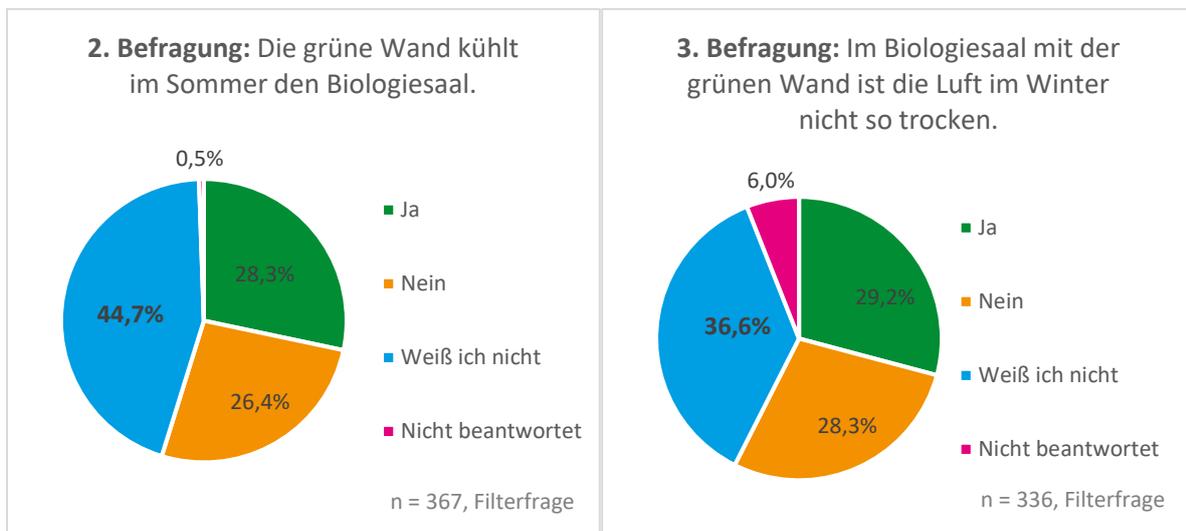


Klassenraum 7.B und Physiksaal: Hinsichtlich der Frage nach einer nicht so trockeneren Luft im Winter erzielte die grüne Wand im Klassenraum der 7.B und im Physiksaal einen Zuspruch von einem Drittel der Befragten. Höher fiel die Antwort „Weiß ich nicht“ aus: In der 2. Erhebung fand sich die Hälfte der Befragten darin wieder, zum 3. Erhebungszeitpunkt etwas weniger mit 42 Prozent. Die Aussage wurde in der zweiten Erhebung zu 13 Prozent und in der dritten zu 13,7 Prozent verneint. Damit lässt sich feststellen, dass im Vergleich der 2. und 3. Erhebung das „Ja“ mit einem Plus von 1 Prozentpunkten konstant geblieben ist, die Unwissenheit um 8 Prozentpunkte reduziert wurde und das „Nein“ um 1,1 Prozentpunkte gestiegen ist. In einem „SPSS“-unterstützten Vergleich (Chi-Quadrat-Test) lässt sich kein Unterschied im Antwortverhalten erkennen ($p = 0,382$).

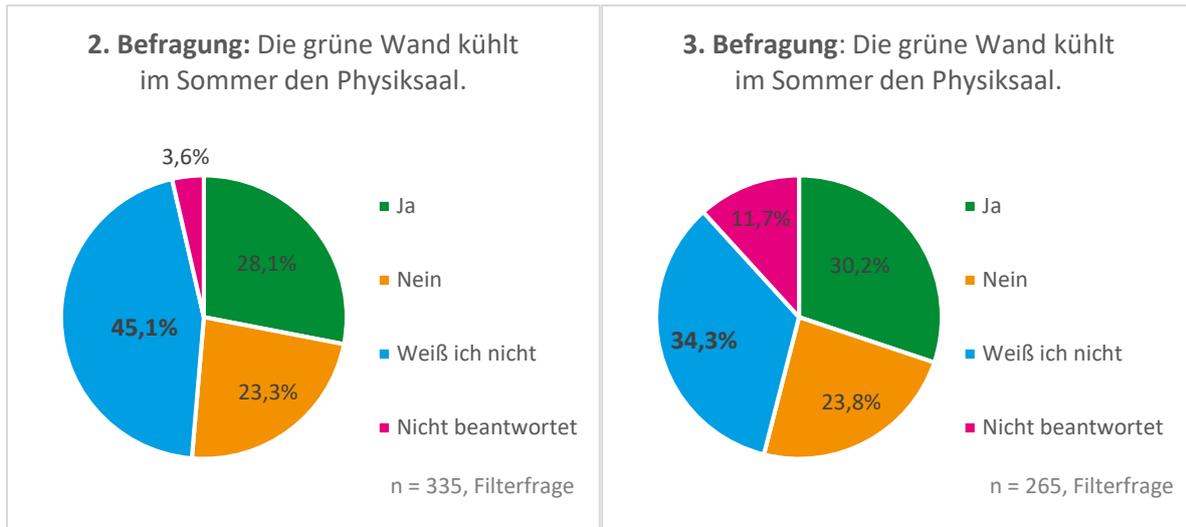


Hinsichtlich der **kühlenden Wirkung der grünen Wände im Sommer mit Fokus auf die Schule im 15. Bezirk (Diefenbachgasse)**, sind für die 2. und 3. Erhebung sind folgende Ergebnisse zu nennen:

Biologiesaal: Die meisten der Schülerinnen und Schüler der Diefenbachgasse konnten keine eindeutige Antwort darauf finden: In Form von „Weiß ich nicht“ haben 45 Prozent und 37 Prozent geantwortet. Zustimmung zur Kühlung des Raumes durch die grüne Wand fanden zur zweiten Erhebung 28 Prozent und zur dritten 29 Prozent. Minimal weniger haben diese Aussage verneint mit 26 Prozent und 28 Prozent. Im Vergleich der 2. und 3. Erhebung eröffnet sich ein Rückgang des Anteils von „Weiß ich nicht“ um 8 Prozentpunkte, und bei „Ja“ und „Nein“ sind jeweils minimale Zuwächse zu verzeichnen. Diese ähnlichen Zahlen werden von einem Chi-Quadrat-Test bestätigt: $p = 0,280$.



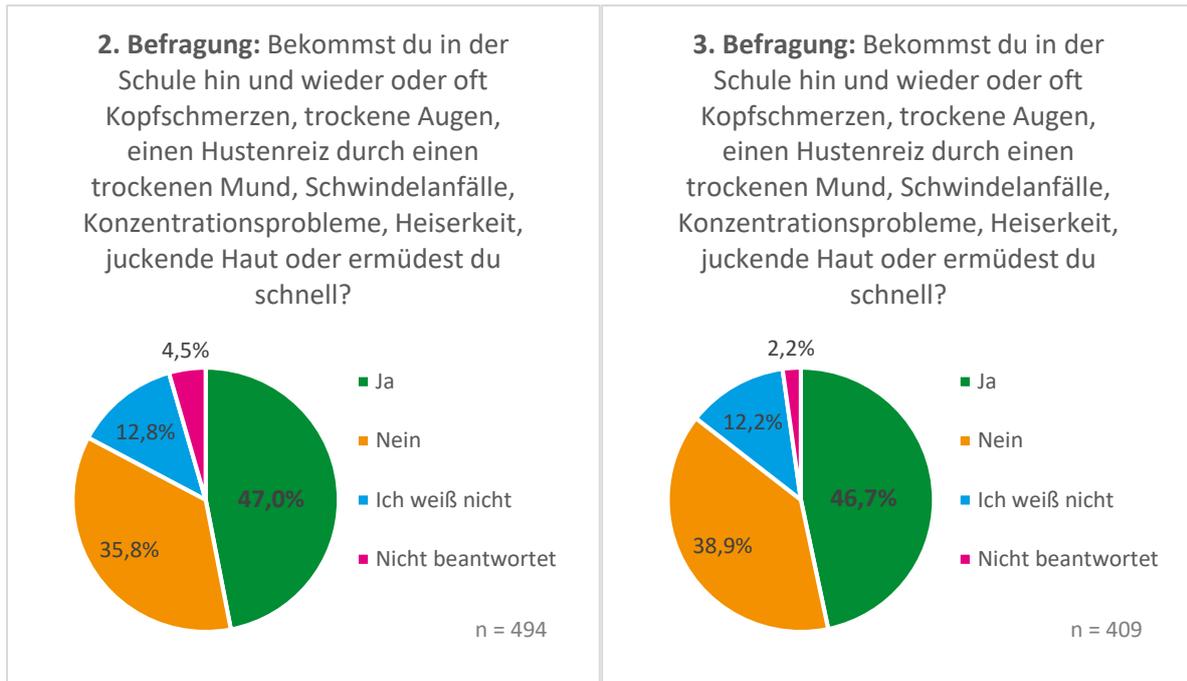
Physiksaal: Das installierte Vliessystem im Physiksaal konnte zur 2. Erhebung erwirken, dass 28 Prozent der befragten Schülerinnen und Schüler der Diefenbachgasse der Aussage zustimmten, dass die grüne Wand im Sommer den Raum kühlt. Rund 5 Prozent weniger gaben das Gegenteil („Nein“) an. Die meisten Schülerinnen und Schüler (45 Prozent) fanden diesbezüglich weder „Ja“ noch „Nein“ zutreffend, wodurch diese Personen „Weiß ich nicht“ gewählt haben. Durch die 3. Erhebung zeigt sich, dass die Unwissenheit deutlich zurückgegangen ist (-10,7 Prozentpunkte), aber immer noch den größten Anteil ausmacht mit 34 Prozent. Ein Drittel der Befragten war der Meinung, dass die grüne Wand eine Kühlung erzielt, womit 2,1 Prozentpunkte Zugewinn zur 2. Erhebung vorliegt. 24 Prozent der Personen waren hingegen nicht dieser Meinung. Diese Entwicklungen sehen in einem SPSS-unterstützten Vergleich (Chi-Quadrat-Test) keine Unterschiede im Antwortverhalten vor ($p = 0,177$).



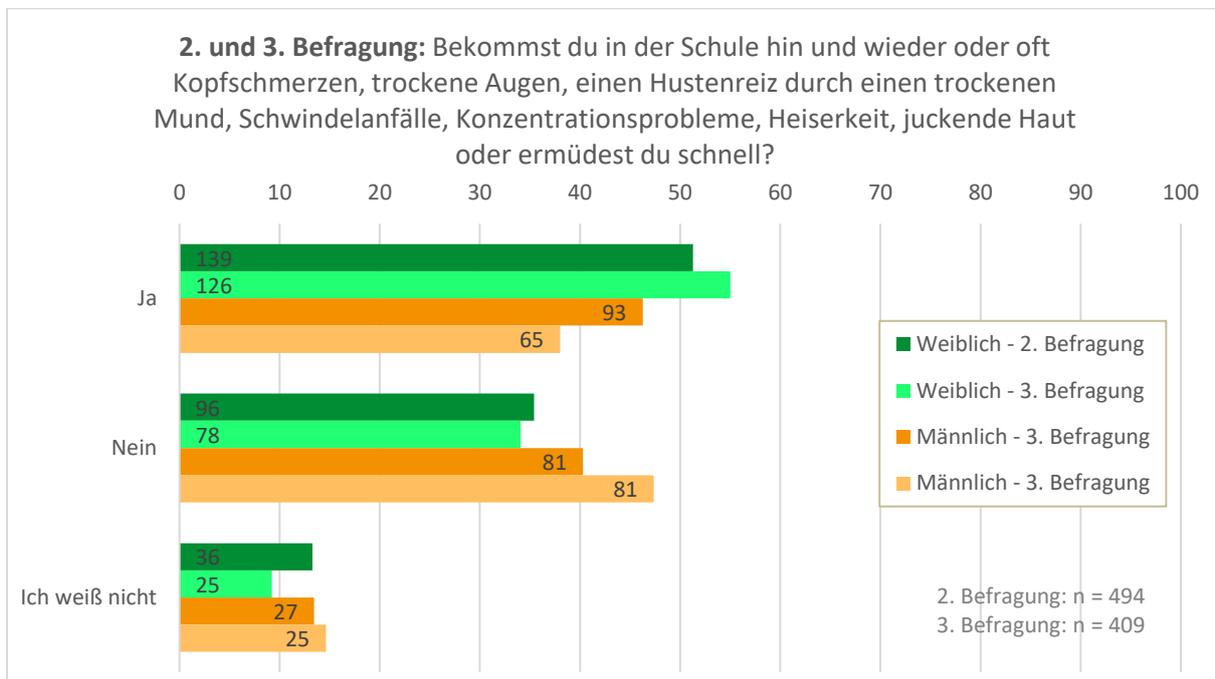
Frage 18/19 (S2) „Bekommst du in der Schule hin und wieder oder oft Kopfschmerzen, trockene Augen, einen Hustenreiz durch einen trockenen Mund, Schwindelanfälle, Konzentrationsprobleme, Heiserkeit, juckende Haut oder ermüdest du schnell?“

Bezugnehmend auf körperliche Beschwerden der Schülerinnen und Schüler konnte in der 2. und 3. Befragung untersucht werden, ob Beschwerden wie etwa Kopfschmerzen, trockene Augen, Hustenreiz durch einen trockenen Mund, Schwindelanfälle, Konzentrationsprobleme, Heiserkeit, juckende Haut oder schnelle Ermüdung hin und wieder oder oft auftreten. Dabei wurde auf die im Eingangskapitel erwähnte Studie von Fjeld (2000) Bezug genommen.

Die Auswertung legt dar, dass nahezu die Hälfte der Befragten (47 % und 46,7 %) Beschwerden wahrgenommen haben. Etwas mehr als ein Drittel (35,8 % und 38,9 %) hingegen gaben an von den genannten Beschwerden nicht betroffen zu sein. Im Vergleich der 2. und 3. Befragung ist ein minimaler Rückgang der Zustimmungen von 0,3 Prozentpunkten festzustellen, während das „Nein“ um 3,1 Prozentpunkte angestiegen ist. Die geringen Unterschiede der Antworten in den zwei Befragungsdurchgängen zeigt sich durch einen Signifikanzwert von $p = 0,782$ (Chi-Quadrat-Test nach Pearson).



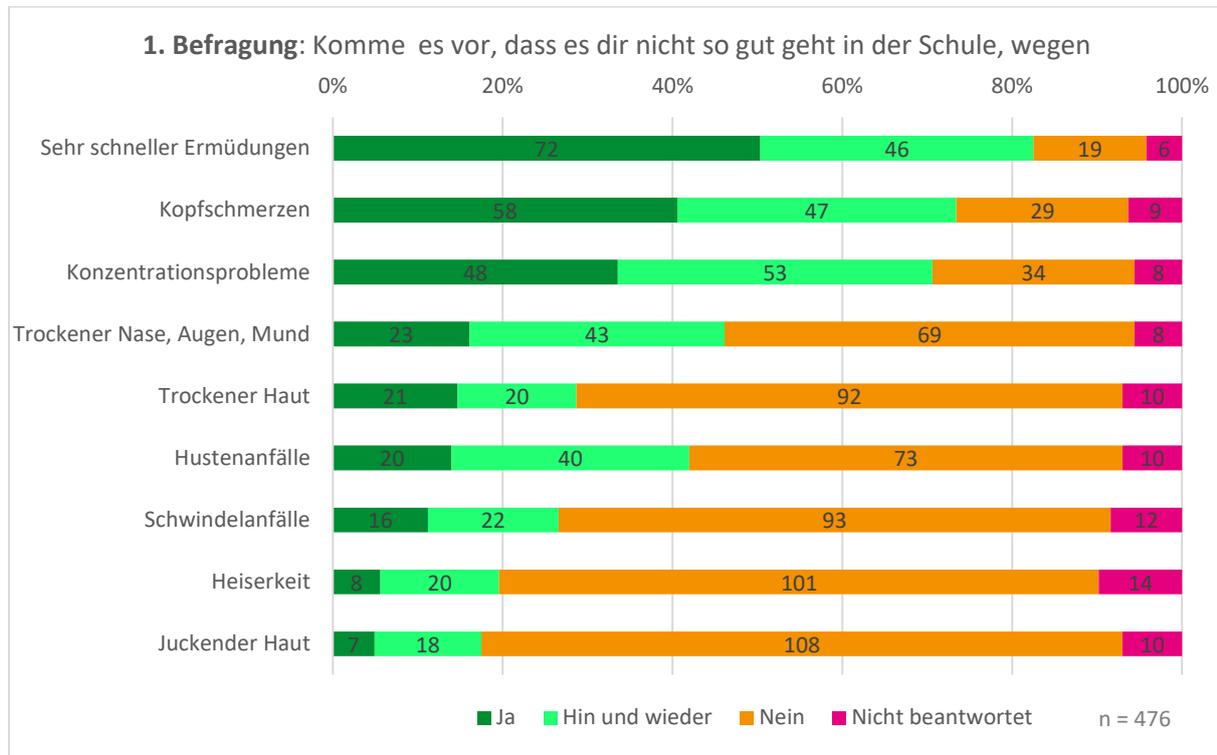
Vergleicht man die Antworten der Gruppe der Mädchen und der Buben innerhalb der 2. Befragung, liegen lediglich geringe Unterschiede vor. Im Rahmen der dritten Befragung gehen die Antworten insofern auseinander, dass ein hoch signifikanter Unterschied vorliegt: Die Mädchen führen signifikant ausgeprägter an, dass sie Beschwerden zu verzeichnen haben ($p = 0,003$, Methode: Chi-Quadrat-Test nach Pearson).



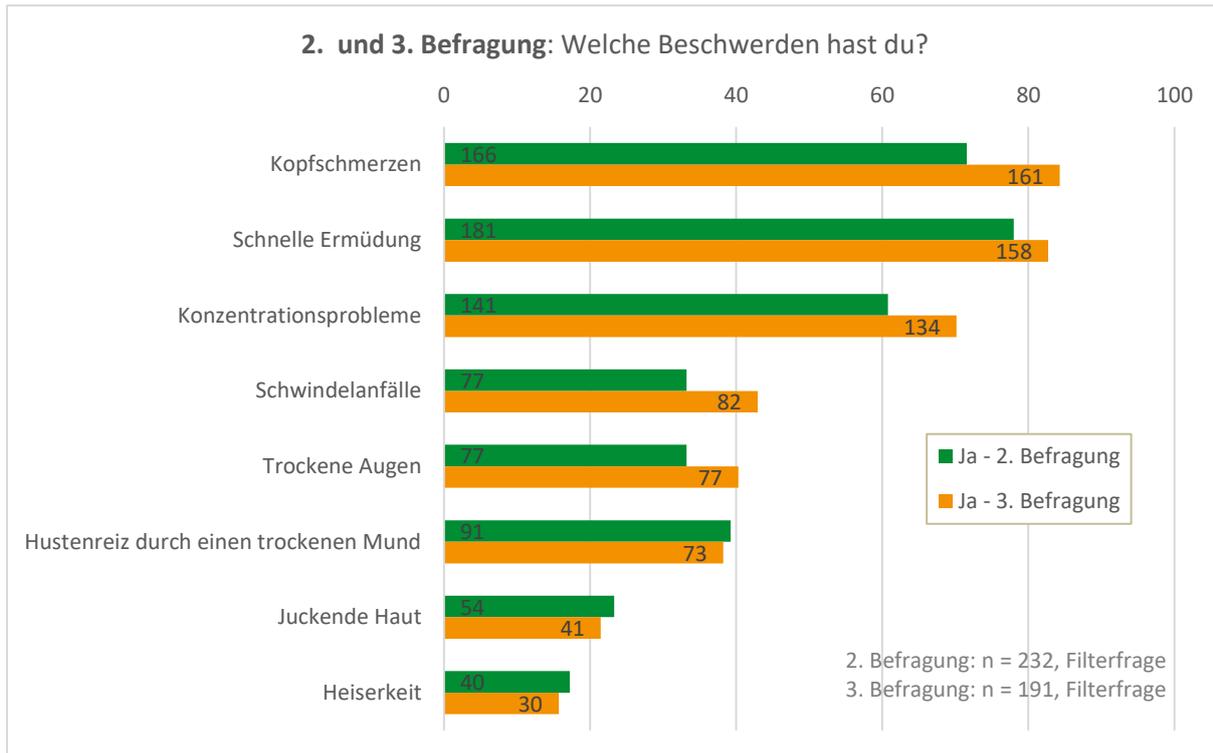
Frage 31/19/20 (4.1/S3) „Welche Beschwerden hast du?“

Um welche Beschwerden es sich handelt und wie diese zutreffend sind, konnte für alle drei Befragungsdurchgänge erfasst werden. Darin zeigt sich, dass zur 1. Befragung eine schnelle Ermüdung die Schülerinnen und Schüler am meisten beschäftigte (50 %), gefolgt von

Kopfschmerzen (41 %) und Konzentrationsproblemen (34 %). Diese Beschwerden führten die Schülerinnen und Schüler auch bei der Antwortmöglichkeit „Hin und wieder“ am häufigsten an.

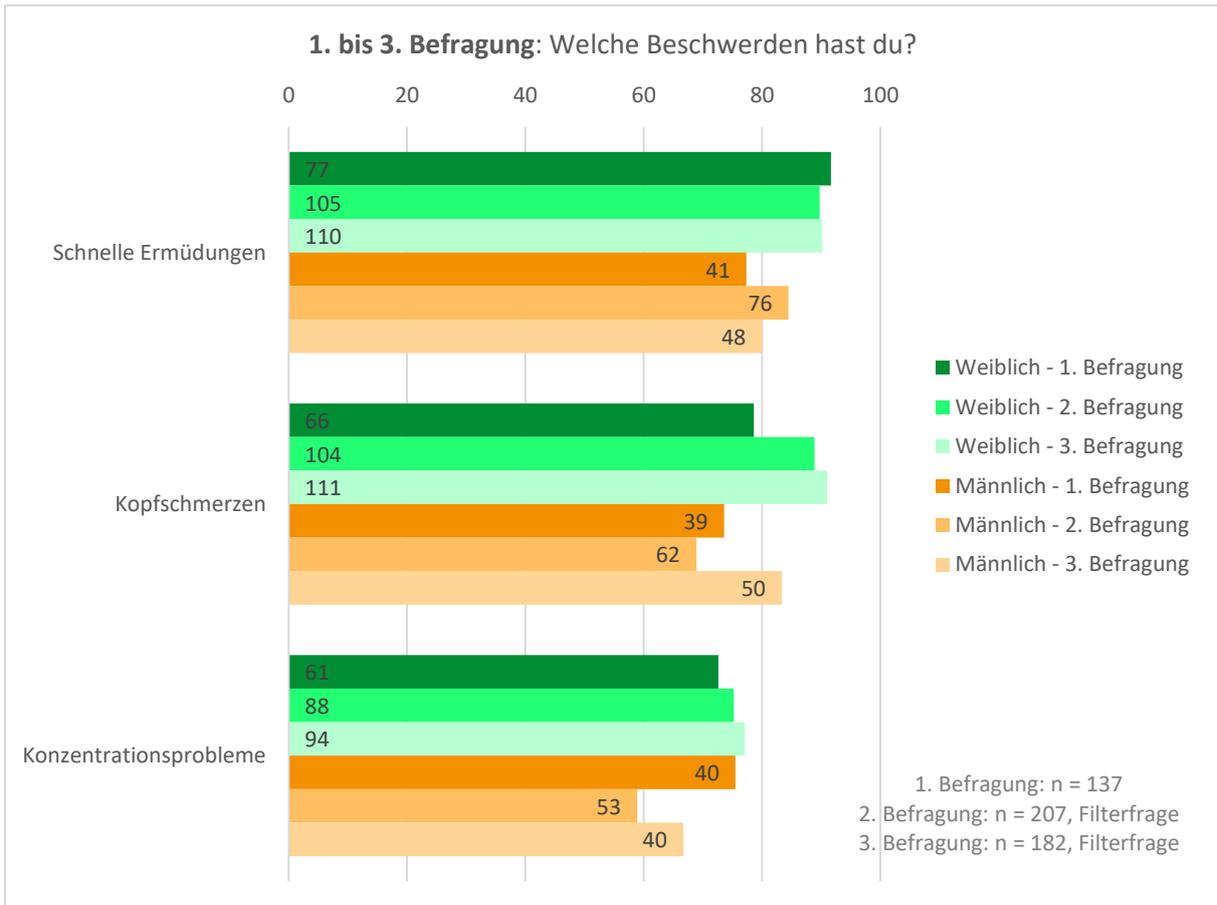


Bei der 2. und 3. Befragung gaben die Schülerinnen und Schüler ebenfalls schnelle Ermüdung und Kopfschmerzen als die häufigsten auftretenden Beschwerden an. Auch Probleme in der Konzentration waren von mehr als der Hälfte der befragten Personen in den Schulen als Beschwerden zu nennen. Stellt man die 2. und 3. Befragungszeitpunkte gegenüber, so sind die Zustimmungen trotz minimalem Rückgang der Beschwerden allgemein bei fünf von acht Beschwerdearten gestiegen. Diese sind: Kopfschmerzen (+13 Prozentpunkte), Schwindelanfälle (+10 Prozentpunkte), Konzentrationsprobleme (+9 Prozentpunkte), trockene Augen (+7 Prozentpunkte) und schnelle Ermüdung (+5 Prozentpunkte). Juckende Haut, Hustenreiz durch einen trockenen Mund und Heiserkeit sind um 1 bis 2 Prozentpunkte zurückgegangen. Mithilfe von Chi-Quadrat-Tests nach Pearson lässt sich lediglich für „Schwindelanfälle“ ein hoch signifikanter Unterschied im Antwortverhalten der zwei Erhebungszeitpunkte feststellen ($p = 0,005$), für die anderen sieben Beschwerdearten liegen keine statistisch zu identifizierenden Unterschiede vor.



Im Rahmen der 3. Befragung kann ein weiterer Vergleich vorgenommen werden: Beschwerden, die wahrgenommen wurden von jenen Schülerinnen und Schülern, die in den begrüneten Klassen Unterricht hatten (n = 178) und jenen, die nicht in den Räumen mit den grünen Wänden Unterricht hatten (n = 13). Über einen Mittelwertvergleich (Methode: Zählindex der „Ja“-Antworten und T-Test) zeigt sich, dass in den Antworten keine Unterschiede vorliegen: Bei den Schülerinnen und Schülern mit Unterricht in den Räumen mit grünen Wänden liegt der Mittelwert der Beschwerden bei 3,96 von acht Möglichkeiten, bei jenen Schülerinnen und Schülern, die nicht im Biologiesaal, Klassenraum der 7.B oder Physiksaal Unterricht hatten liegt der mittlere Anzahl an Beschwerden bei 3,92. Ein T-Test bekräftigt diese Aussage: $p = 0,942$.

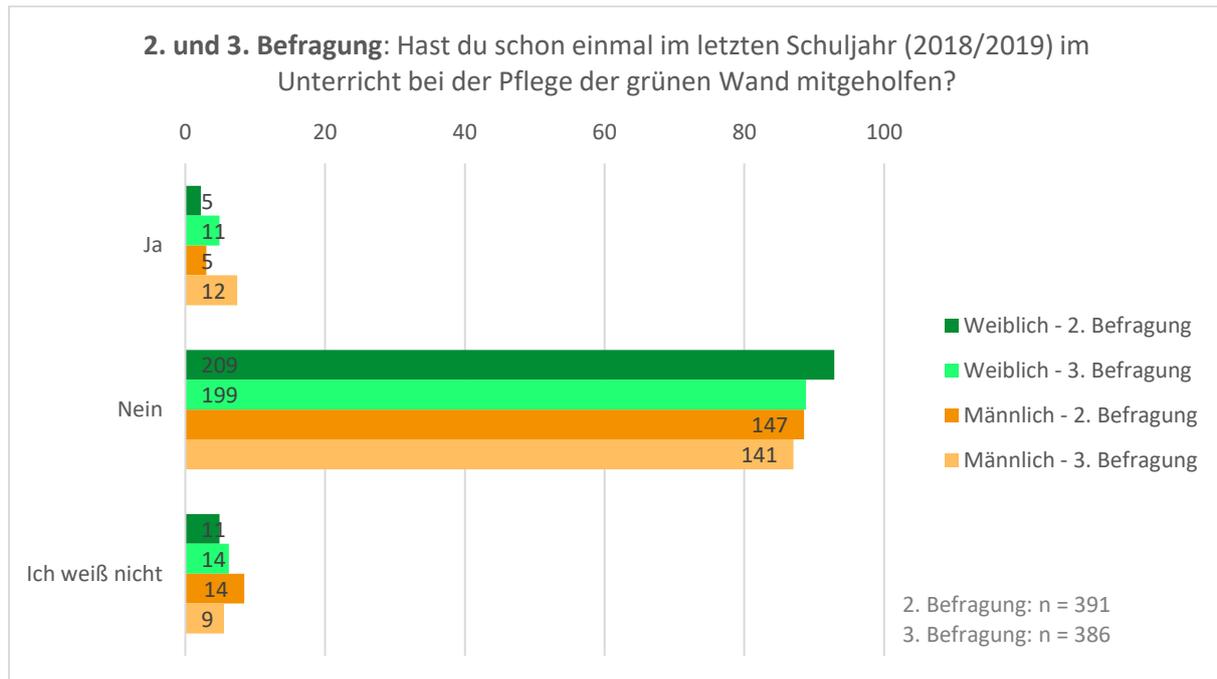
Untersucht man die drei meist genannten Beschwerdearten in einen geschlechterspezifischen Vergleich, zeigen die drei Online Befragungen, dass mehr Mädchen Beschwerden reklamieren zu haben als Buben. Dafür wurde für die 1. Befragung umkodiert, so dass die Antwortmöglichkeit „Hin und wieder“ mit „Ja“ gleichbedeutet ist. Fasst man die drei Online Befragungen zusammen, lässt sich bei diesen drei primären Beschwerden ein signifikanter Unterschied zwischen Mädchen und Buben hinsichtlich „Schnelle Ermüdung“ erkennen ($p = 0,018$, Methode: Chi-Quadrat-Test nach Pearson).



EINBEZIEHUNG IN DIE SCHULKULTUR

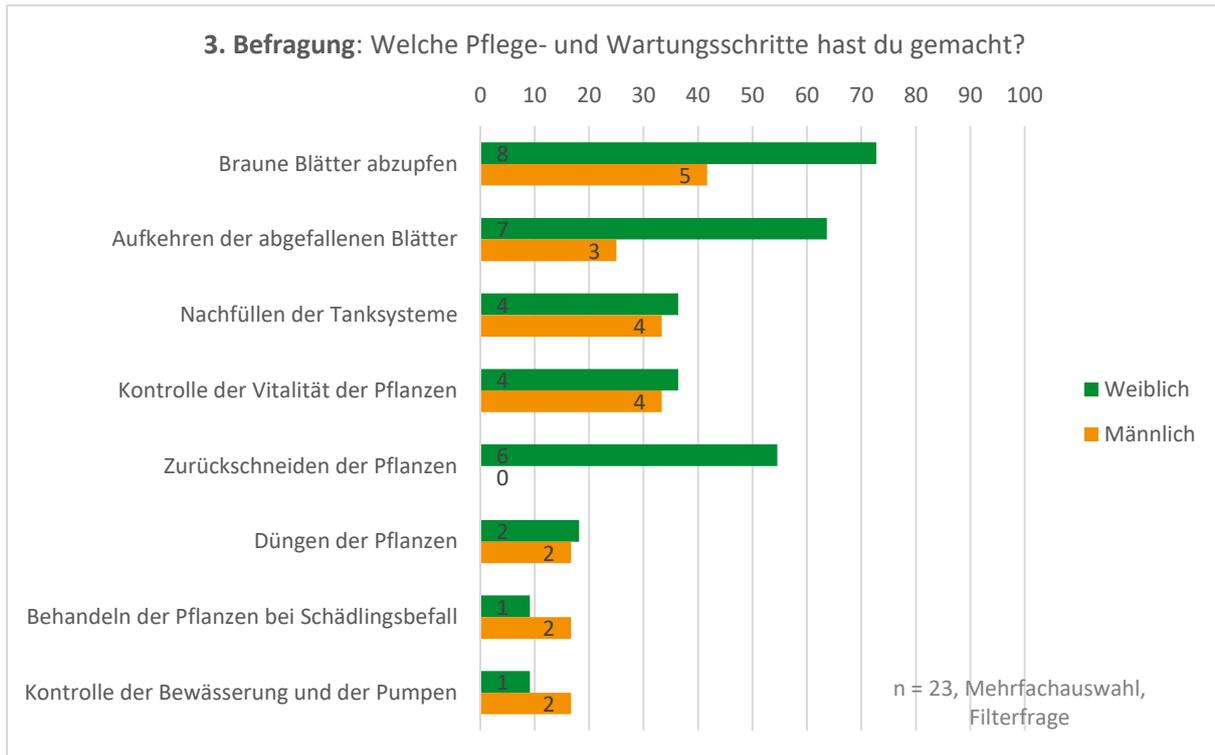
Frage 26/29 (G4) „Hast du schon einmal im letzten Schuljahr (2018/2019) im Unterricht bei der Pflege der grünen Wand mitgeholfen?“

Die Mithilfe der Schülerinnen und Schüler bei der Pflege der grünen Wände ist nicht erfolgt. Lediglich 3 und folglich 6 Prozent der befragten Personen haben sich bei der Pflege beteiligt. Wenn auch die Anzahl der mithelfenden Personen sehr gering ist, hat sich der absolute Wert von 2. auf die 2. Befragung mit den Mädchen und bei den Buben mehr als verdoppelt.



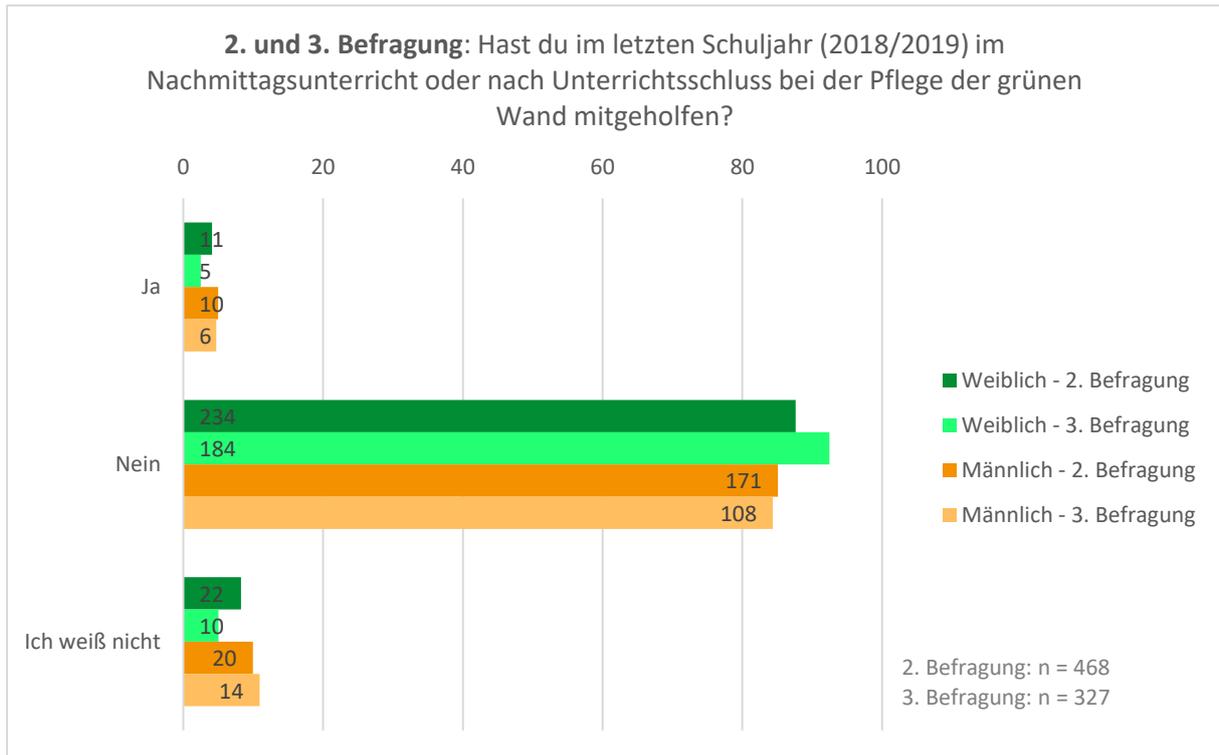
Frage 27/31 (G5) „Was hast du gemacht?“

Zum 2. Erhebungszeitpunkt gaben in einer offenen Frage wenige Schülerinnen und Schüler an (n = 11), dass sie die Pflanzen gegossen und neue Pflanzen eingesetzt haben. In der 3. Erhebung wurden die Pflege- und Wartungsschritte in einer Mehrfachauswahl zur Beantwortung zur Verfügung stellt. Darin zeichnet sich ab, dass das Abzupfen brauner Blätter (57 %) und das Aufkehren abgefallener Blätter (44 %) dieser Zielgruppe am ehesten zusagten.



Frage 34/29 (G7) „Hast du im Nachmittagsunterricht oder außerhalb des Unterrichts bei der Pflege der grünen Wand mitgeholfen? Zum Beispiel Gießen, braune Blätter entfernen oder Kontrollieren des Zustandes wie Gesundheit der Pflanzen, Feuchte der Erde und so weiter.“

Wie auch schon eine äußerst geringe Anzahl an Schülerinnen und Schüler im Unterricht bei der Pflege der grünen Wände mitgeholfen hat, so ist auch das Mitwirken im Nachmittagsunterricht oder nach Unterrichtschluss nur von einem Bruchteil (4,5 % zur 2. und 2,7 % zur 3. Befragung) festzustellen. Darin sind keine Unterschiede von Mädchen zu Buben zu erkennen.



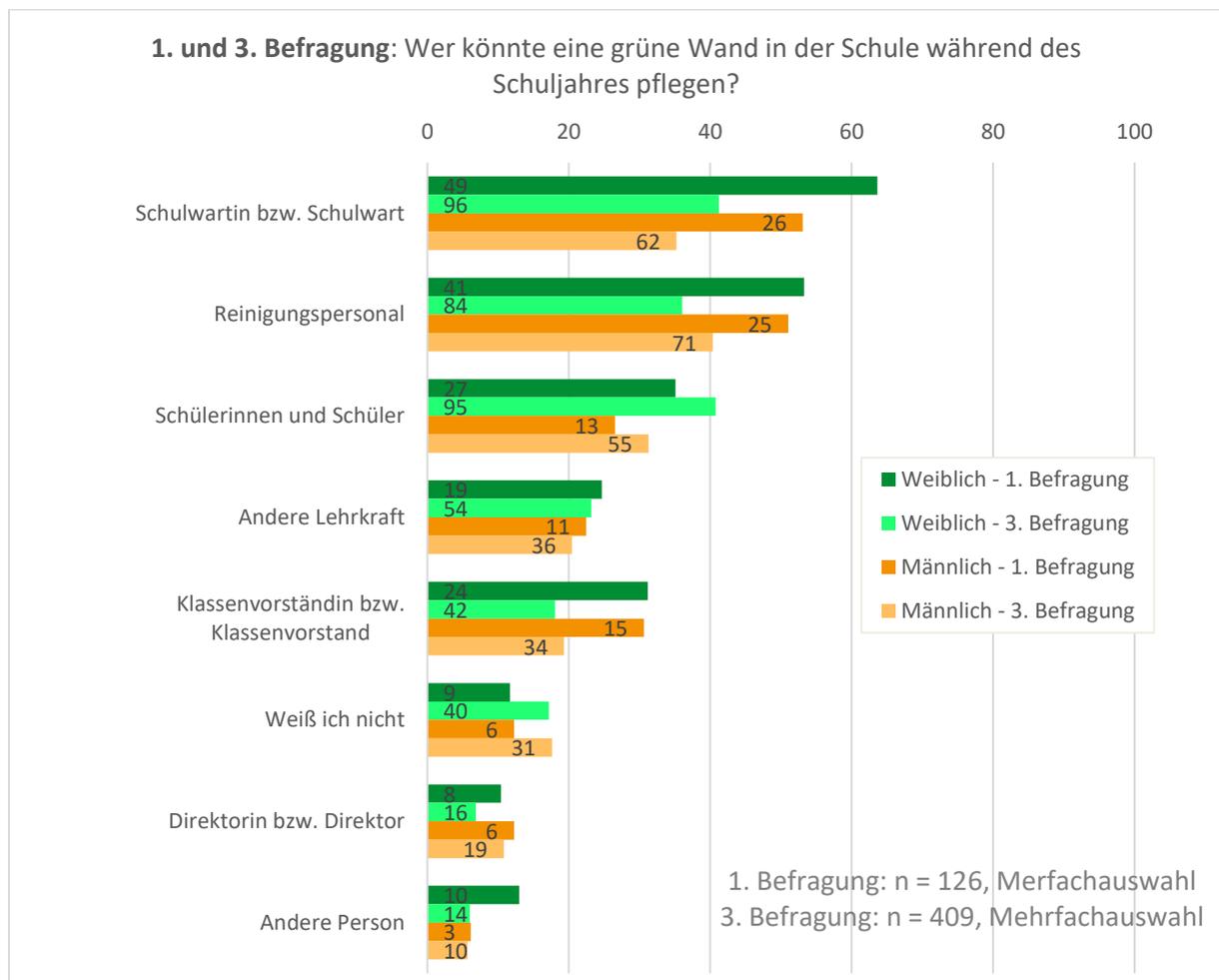
Frage 35/30 (G8) „Was hast du gemacht?“

Bei den 21 Personen aus der 2. Erhebung sind Aufgaben wie das Gießen, Abzupfen brauner Blätter, Einsetzen von neuen Pflanzen, Aufkehren und Sichtkontrollen durchgeführt worden. Zu den Tätigkeiten der 16 Personen aus der 3. Erhebung sind keine Unterschiede zu erkennen: Auch zu diesem Zeitraum sind braune Blätter abgezupft worden, die Pflanzen gegossen worden, aufkehrt worden wie auch neue Pflanzen eingesetzt und Sichtkontrollen vorgenommen worden.

BEREITSCHAFT DER PFLEGE

Frage 47/34 (5.9/G9) „Wer könnte eine grüne Wand in der Schule während des Schuljahres pflegen?“

Zum Zeitpunkt der ersten Erhebung noch ohne grüne Wände in den Schulen, meinten die Schülerinnen und Schüler, dass primär SchulwartInnen und das Reinigungspersonal die Pflege übernehmen könnten, gefolgt von sich selbst, den Schülerinnen und Schüler und den Klassenvorständinnen und -vorstände. Zum Zeitpunkt der zweiten Erhebung mit den grünen Wänden (3. Befragung) ist die Verantwortungszuschreibung der SchulwartInnen, des Reinigungspersonals wie auch der Klassenvorständinnen und -vorstände zurückgegangen, während die SchülerInnen sich selbst mehr in die Pflicht genommen sehen.

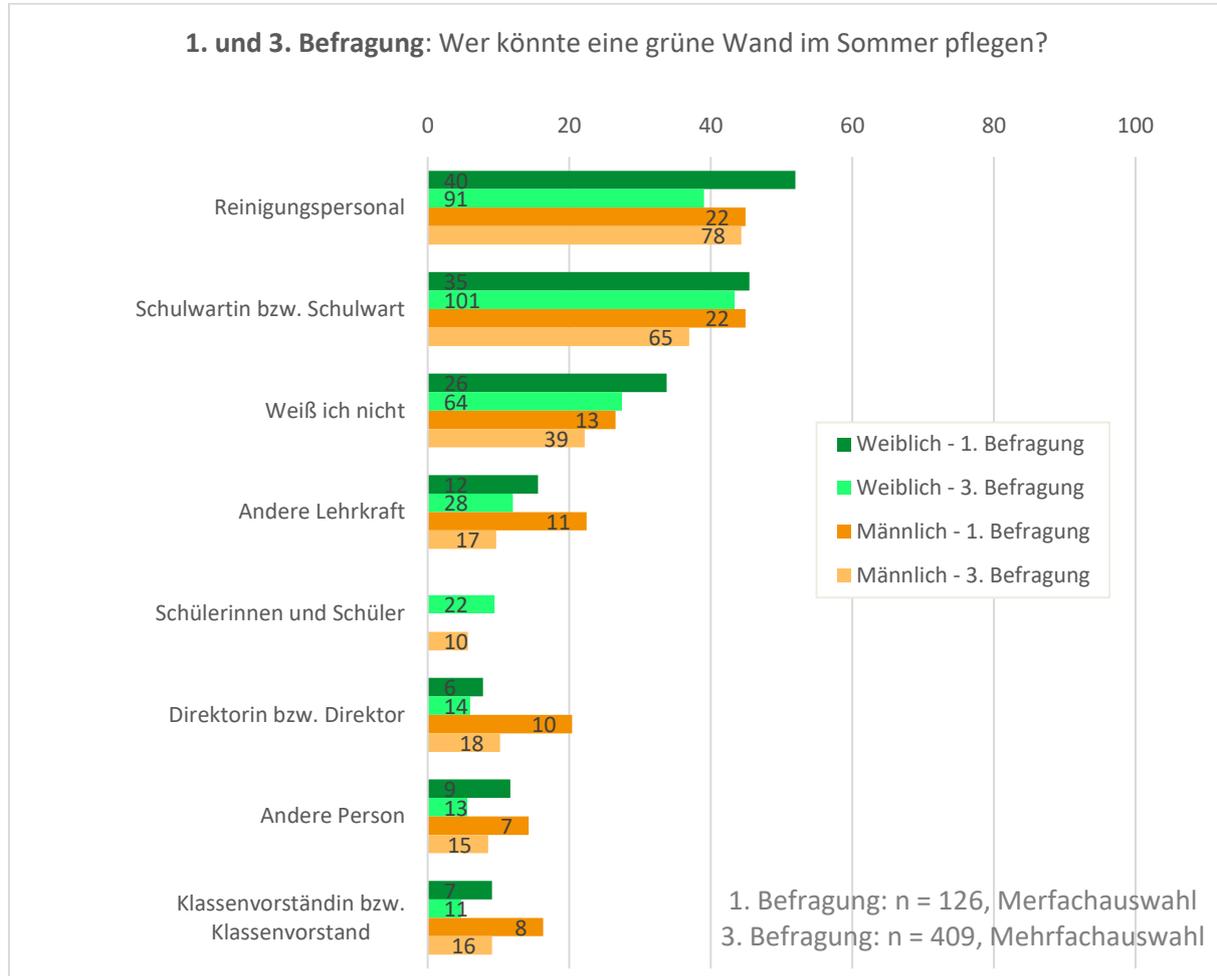


Frage 48/35 (5.10/G10) „Du hast "andere Person" gewählt, wen schlägst du vor?“

Als „andere Person“ gaben die Schülerinnen und Schüler der 1. wie auch bei der 3. Befragung schulexterne fachkundige Personen (wie Gärtnerinnen), Biologielehrkräfte, Klassensprecherinnen und -sprecher, Zivildienstler und alle Personen der Schule an. In der 3. Erhebungswelle sind auch Freiwillige und das Projektteam von „GRÜNEzukunftSCHULE“ genannt worden.

Frage 49/36 (5.11/G11) „Wer könnte eine grüne Wand im Sommer pflegen?“

Geht es um die Pflege im Sommer, wählten die Schülerinnen und Schüler sowohl in der 1. als auch 3. Befragung das Reinigungspersonal und die SchulwartInnen als möglich zuständige Personengruppen.



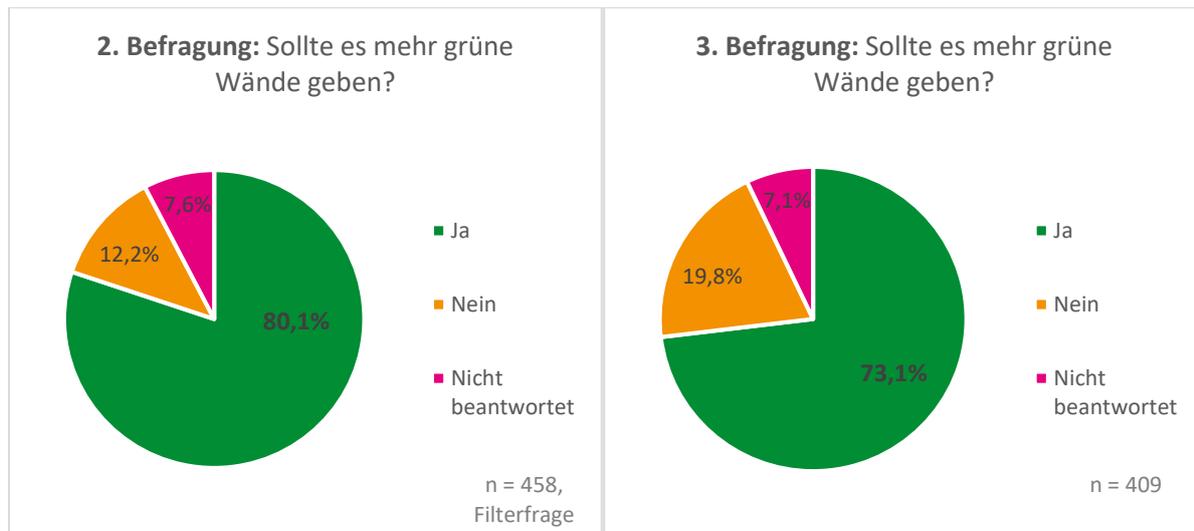
Frage 50/37 (5.12/G12) „Du hast "andere Person" gewählt, wen schlägst du vor?“

Auch für die Pflege im Sommer schlagen die Schülerinnen und Schüler bei der 1. und 3. Befragung vor, dass externe Fachpersonen wie Gärtnerinnen und Gärtner die Pflege übernehmen könnten. Zusätzlich nennen sie freiwillige und engagierte Personen, Familienmitglieder, Freundinnen und Freunde oder auch das Projektteam von „GRÜNEzukunftSCHULE“.

SENSIBILISIERUNG UND EINSTELLUNG GEGENÜBER BEGRÜNUNGEN

Frage 33/46 (M3) „Sollte es mehr grüne Wände geben?“

Die Schülerinnen und Schüler konnten in der 2. und 3. Befragung ihre Meinung kundtun, in dem die Frage gestellt wurde, ob es mehr grüne Wände geben sollte. In den Antworten zeichnet sich ein klarer Zuspruch für mehr grüne Wände ab. Waren es bei der 2. Erhebung 80 Prozent, ging dieser Anteil zur 3. Erhebung auf 73 Prozent zurück. Ein „Nein“ zu dieser Frage fanden zunächst 12 Prozent, dann knapp 20 Prozent der Schülerinnen und Schüler. Diese Antworten sind in einem statistischen Verfahren (Chi-Quadrat-Test nach Pearson) mit hoch signifikanter Unterscheidung im Antwortverhalten zu belegen ($p = 0,002$).



Vergleicht man die Antworten im Rahmen der 3. Befragung zwischen jenen Schülerinnen und Schüler, die in den begrüneten Klassen Unterricht hatten und jenen, die dies nicht hatten, so zeigt sich einerseits erneut ein klarer Zuspruch für mehr grüne Wände, andererseits keinen Unterschied zwischen den beiden genannten Gruppen (Chi-Quadrat-Test: Signifikanz nach Pearson $p = 0,622$).

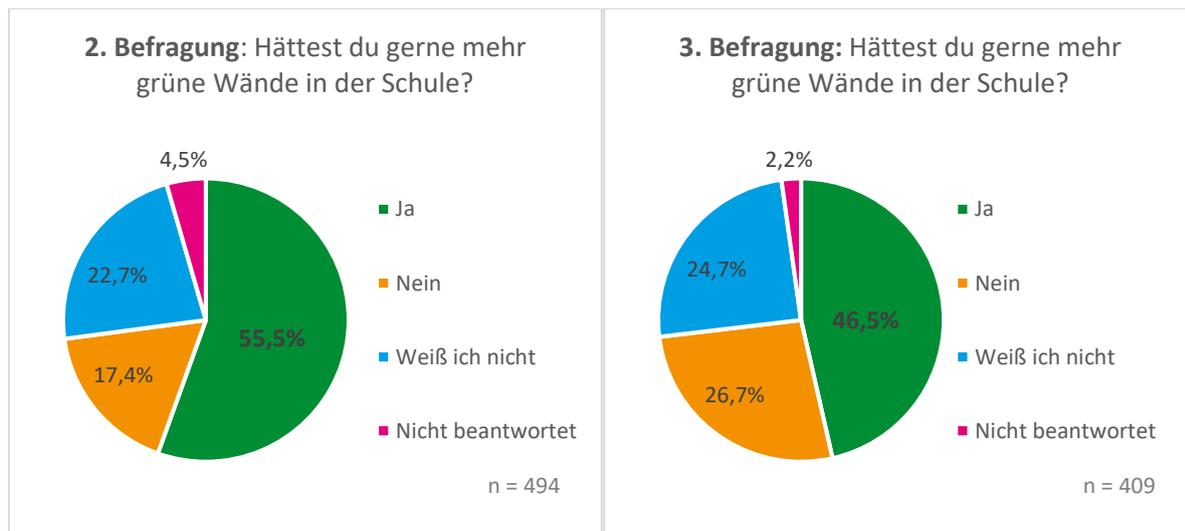
Frage 34/38/48 (M4/M8) „Warum sollte es nicht mehr grüne Wände in der Schule bzw. in der Stadt geben?“

Als Gründe warum es nicht mehr grüne Wände in der Schule geben sollte führten die Schülerinnen und Schüler in der 2. Befragung folgende Argumente an: Schlecht riechende Luft verursacht durch die grünen Wände, hemmende Wirkung der Konzentration, Anzweiflung des Ressourceneinsatzes („Geldverschwendung“) und der Sinnhaftigkeit („unnötig“, „keine Vorteile“) oder auch die Sorge vor Allergien. Bezogen auf grüne Wände in der Stadt, ist auch den eigen formulierten Angaben der Schülerinnen und Schüler herauszunehmen, dass der städtische Raum nicht mit Pflanzen in Verbindung gesehen wird: Grüne Wände sind nicht passend für die Stadt, Nachteile überwiegen Vorteile, Verschmutzung durch die Pflanzen, Frage nach der Pflege nicht geklärt, Eindruck eines Waldes und potenzielle Gefährdung der grünen Wände durch Stadtbewohnerinnen und -bewohner.

Zur darauffolgenden Befragung konnten die Schülerinnen und Schüler allgemein auf ein „Warum nicht mehr grüne Wände“ antworten, das heißt im Schul- als auch Stadtumfeld. Hierzu sind folgende Argumente genannt worden, die Parallelen zu jenen aus der 2. Befragung aufweisen: „Es gibt bereits genug grüne Wände“, „grüne Wände sind unnötig“, „grüne Wände stellen Geldverschwendungen dar“, „schlechter Geruch“, „die Wände werden nicht als schön empfunden“, „hindern die Konzentration“ oder auch die Sorge über Allergien und Insekten.

Frage 17 (S1) „Hättest du gerne mehr grüne Wände in der Schule?“

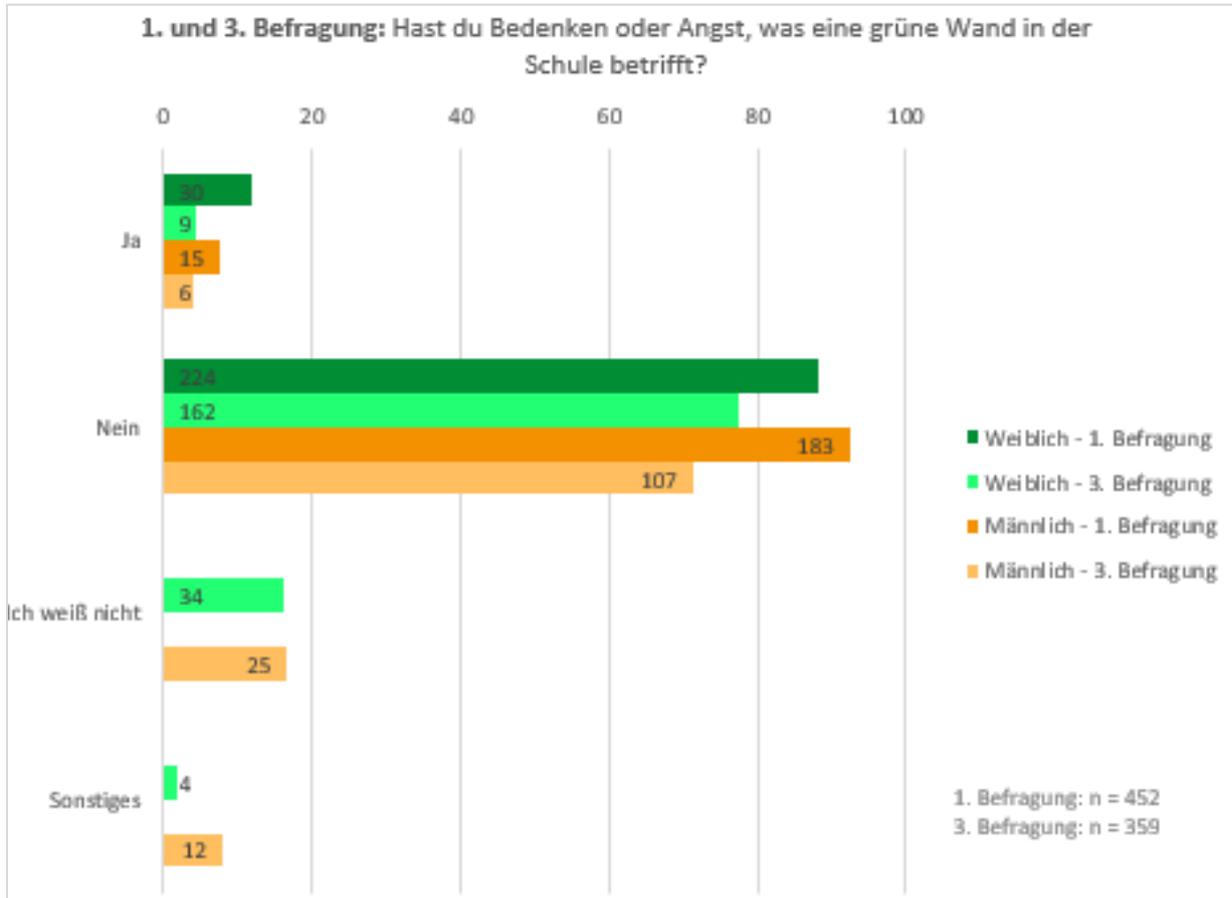
Wenn man die Frage nach mehr grünen Wänden auf die Schule konkretisiert, geht auch hier der positive Zuspruch für mehr grüne Wände über den Verlauf der Befragungen zurück, wobei dieser immer noch von den meisten Schülerinnen und Schüler gegeben war. Bei der 2. Befragung waren es mehr als die Hälfte mit 55,5 Prozent, bei der 3. Befragung gaben 46,5 Prozent der Schülerinnen und Schüler an mehr grüne Wände in der Schule haben zu wollen. Diesem Trend entspricht auch der steigende Prozentanteil für die Antwort „Nein“: Von zunächst 17 Prozent sind bei der abschließenden Befragung 27 Prozent der für die Befragung gewonnen Schülerinnen und Schüler der Meinung, dass sie keine weiteren grünen Wände in der Schule haben wollen. Ein Chi-Quadrat-Test zeigt auf, dass in den Antworten der beiden Gruppen (2. und 3. Erhebung) hoch signifikante Unterschiede liegen ($p = 0,002$).



Stellt man die Antworten der Schülerinnen und Schüler mit und ohne Unterricht in den begrüneten Klassen im Rahmen der 3. Befragung gegenüber, bleibt die prozentuelle Verteilung der „Ja“- , „Nein“- und „Weiß ich nicht“-Antworten ähnlich der oben dargestellten (Abbildung 12), da ein Chi-Quadrat-Test keine Unterschiede erkennen lässt ($p = 0,501$).

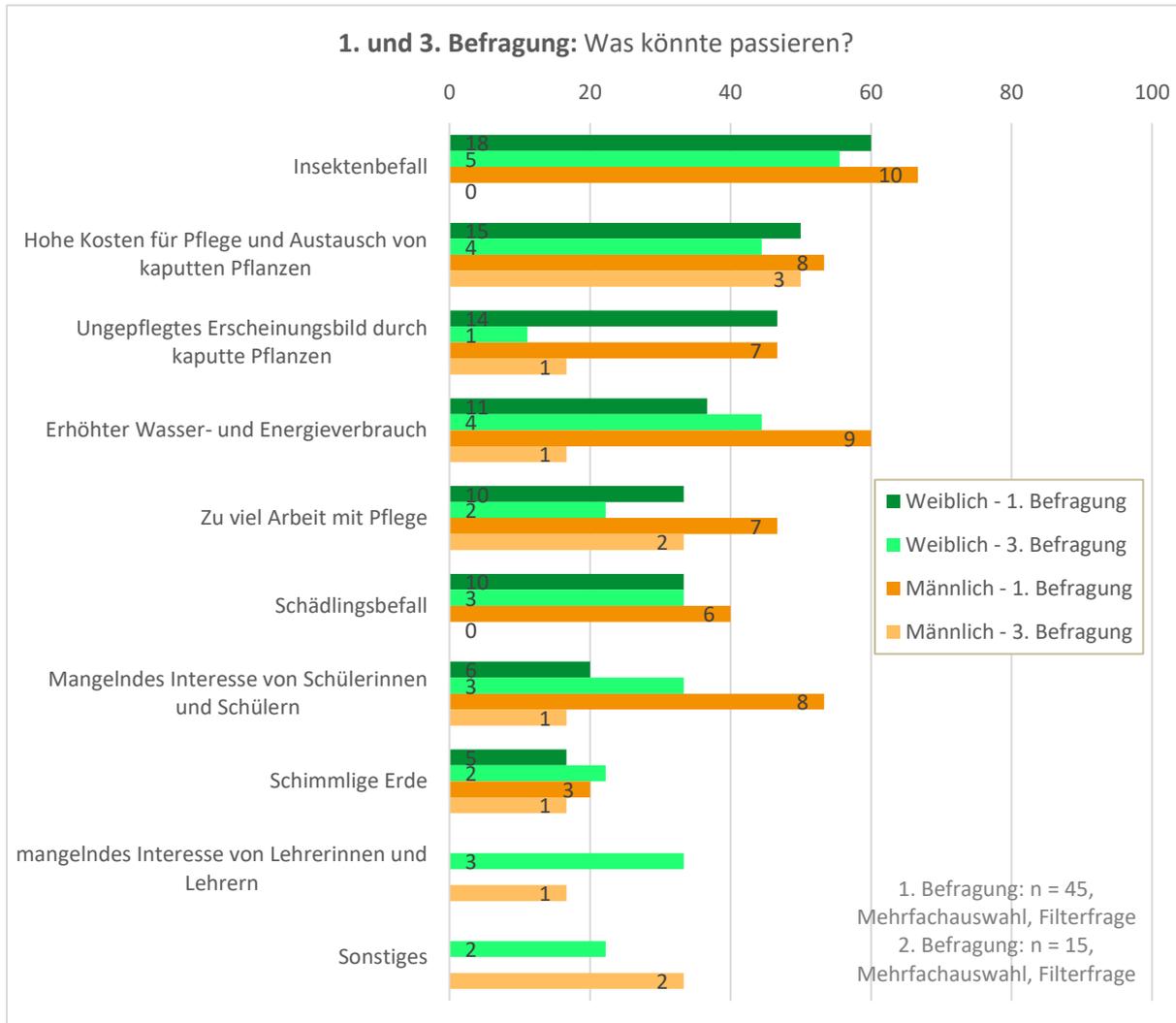
Frage 43/24 (5.5/S7) „Hast du Bedenken oder Angst, was eine grüne Wand in der Schule betrifft?“

Bedenken oder Angst, was eine grüne Wand in der Schule betrifft, ist mithilfe von der 1. und 3. Online Befragung nicht abbildbar.



Frage 44/25 (5.6/S8) „Was könnte passieren?“

Die Personen, die angegeben haben Bedenken oder Angst zu haben, nennen Insektenbefall, hohe Kosten für Pflege, ungepflegtes Erscheinungsbild, erhöhten Wasser- und Energieverbrauch oder auch mangelndes Interesse von Schülerinnen und Schülern als mögliche Bedenken. Im Vergleich der zwei Befragungsdurchgänge lässt sich zumeist ein Rückgang der Anzahl der Beschwerden erkennen.



Dieser Rückgang lässt sich auch durch einen Mittelwertvergleich (Methode: Summenindex) darstellen: In der 1. Befragung nennen die SchülerInnen im Mittel 3,3 mögliche Ereignisse, in der 3. Befragung geht dieser Wert auf 2,5 zurück. Für eine statisch belegbaren Unterschied reichen diese Differenzen allerdings nicht aus: $p = 0,275$ (Methode: T-Test bei einer unabhängigen Stichprobe).

Im geschlechterspezifischen Vergleich des Antwortverhaltens in Anbetracht beider untersuchten Befragungen haben die Buben im Mittel mehr Möglichkeiten von Bedenken als zutreffend empfunden als Mädchen: 3,2 Bedenken zu 3 Bedenken im Mittel der Mädchen. Ein Unterschied ist damit nicht belegbar: $p = 0,693$ (Methode: Mittelwertvergleich und T-Test bei einer unabhängigen Stichprobe).

Die Bedenken konnten die Schülerinnen und Schüler in der 1. und 3. Befragung durch eine offene Frage ergänzen. Darin gaben sie an, dass eine grüne Wand durch Schülerinnen und Schüler beschädigt werden könnte (etwa auch durch Ballspielen im Innenhof), ein schlechter Geruch zu erwarten sein könnte oder das Allergien ausgelöst werden könnten.

Resümee

Auch schulintern befragten sich Schülerinnen und Schüler gegenseitig zusätzlich zu den Online-Befragungen. Auch bildete sich ein ähnliches Bild ab und zeigte deutlich die Zufriedenheit mit den grünen Wänden in den Klassenräumen. Einige Statements wurden bei der Veranstaltung „GRÜNEzukunftSCHULEN Open House“ vorgelesen, wie zum Beispiel „Ein Biologiesaal MUSS eine grüne Wand haben.“ Oder „Die grünen Wände erfüllen unseren Tag mit Farbe“. Weitere Aussagen können auf der [Energy Transition Webseite](https://energytransition.klimafonds.gv.at/timeline/begruente-waende-im-klassenzimmer/)³ vom Klima- und Energiefonds nachgelesen werden. Das Wohlbefinden und die Akzeptanz der Schülerinnen und Schüler sowie der Lehrpersonen war deutlich bei Veranstaltungen und den Schulfesten spürbar. Für Tage der offenen Tür, Schulfeste oder ähnliche Veranstaltungen fanden sich Schülerinnen und Schüler zusammen, die die Eltern, Bekannte, Freundinnen und Freunde und weitere externe Gäste durch die Schule führten. Die Erzählungen ließen die Besucherinnen und Besucher einerseits die Zufriedenheit mit den grünen Wänden spüren und andererseits konnten auch sie selbst die positive Wirkung der grünen Wände in der kurzen Besuchszeit erahnen. Schülerinnen und Schüler erzählten bei den Führungen mit eigenen Worten, weshalb sie die grünen Wände schätzen. In der gesamten Projektlaufzeit wurde kein Vandalismus beobachtet, was sich wiederum mit den recherchierten Studien und deren Ergebnissen deckt. Es wurde beschrieben, dass gepflegte Bereiche im öffentlichen Bereiche, mit denen die Nutzenden eine Identifikation aufbauen, der Vandalismus stark reduziert wurde (Oberzaucher 2005). Zudem fanden sich immer freiwillige Schülerinnen und Schüler, die die Führungen übernahmen oder bei Grünpflegearbeiten mithalfen. Praktisches Tun und gärtnerische Tätigkeiten erfreuen sich bei Kindern und Jugendlichen immer noch besonderer Begeisterung. Zumal viele im dichtverbauten Stadtgebiet lebenden Kinder und Jugendliche selten bis kaum eigene Erfahrungen im privaten Umfeld mit Gartenarbeiten sammeln können. Auch auf Seiten der Lehrpersonen brachten sich diese intensiv in das Projekt ein. So wurden eigene schulinterne Projekte mit den grünen Wänden und thematisch passenden Bereichen wie Nachhaltigkeit, Klimaschutz, Insekten, und vielen weiteren initiiert und eigenständig am Thema weitergearbeitet. Zum Wohlbefinden und der Akzeptanz äußerten sich Lehrpersonen des Öfteren in den Arbeitsgruppen und berichteten vom gesteigerten eigenen Wohlbefinden durch die erhöhte Luftfeuchtigkeit und die Erholung beim Blick ins Grüne. Sie genossen zudem die Möglichkeit im Unterricht auf „unsere grüne Wand“ zu verweisen. Trotz anfänglicher Skepsis und der Sorge, dass sie zusätzliche Aufgaben zu den bisherigen erhalten würden, fanden sich Schulwartinnen und Schulwarte und das Reinigungspersonal bei ausgewählten Treffen ein. Vor allem bei internen Begehungen, in denen die Technik und die Pflegeschritte erklärt wurden, zeigten die Anwesenden Interesse sich einzubringen und zu unterstützen (Sichtkontrolle, über die Sommermonate, und so weiter). Auch die Direktoren erhielten durchwegs positives Feedback vor allem durch das gesteigerte Wohlbefinden in den begrüneten Räumen. Sorgen entstanden lediglich an den Schulen hinsichtlich der fehlenden Ansprechperson nach dem Projektende.

³ <https://energytransition.klimafonds.gv.at/timeline/begruente-waende-im-klassenzimmer/>

Literaturverzeichnis

Brosius, Felix (2015): SPSS für Dummies. Statistische Analyse statt Datenchaos. 1. Nachdruck. Weinheim: Wiley-VCH, zuletzt geprüft am 25.02.2020.

Fjeld, Tove (2000): The Effect of Interior Planting on Health and Discomfort among Workers and School Children. In: *HortTechnology* (10), S. 46–52. Online verfügbar unter https://www.google.at/search?q=hort+technology&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b&gfe_rd=cr&ei=6ZqQWNjvluGv8wejnZe4Bg, zuletzt geprüft am 31.01.2017.

Hesselink, John Klein; van Duijn, Bert; van Bergen, Sandra; Cornelissen, Eric (o.a.): Plants enhance productivity in case of creative work. Results of a laboratory experiment in The Netherlands. Online verfügbar unter https://landscapeontario.com/attach/1301596822.Plants_Enhance_Productivity.pdf.

Kuo, Frances E.; Bacaicoa, Magdalena; Sullivan, William C. (1998): Transforming Inner-City Landscapes. Trees, Sense of Safety, and Preference. In: *Environment & Behavior* (Vol. 30), S. 28–59.

Oberzaucher, Elisabeth (2005): Eine Stadt zum Wohlfühlen. Was die Evolution uns lehrt. In: Bernhard Strube (Hg.): *Renaissance für Stadt und Region*. Saarbrücken, S. 21–27.

Oberzaucher, Elisabeth (2017): *Homo urbanus: Ein evolutionsbiologischer Blick in die Zukunft der Städte*. Ein evolutionsbiologischer Blick in die Zukunft der Städte. Berlin: Springer Verlag.

Ulrich, Roger S. (1984): View Through a Window May Influence Recovery from Surgery. In: *Science* (Vol. 224).

Ulrich, Roger S.; Simons, Robert; Losito, Barbara D.; Fiorito, Evelyn; Miles, Mark; Zelson, Michael (1991): Stress Recovery During Exposure to Natural and Urban Environment. In: *Journal of Environmental Psychology* (11), S. 201–230. Online verfügbar unter https://psych.utah.edu/_documents/psych4130/Ulrich%20et%20al_1991.pdf, zuletzt geprüft am 03.05.2019.