

# **Barrierefreie Planung einer Bildungseinrichtung**

## **Barrier-free Planning of an Educational Institution**

### **Bachelorarbeit**

Zur Erlangung des akademischen Grades

**Bachelor of Science in Engineering (BSc)**

der Fachhochschule FH Campus Wien  
Bachelorstudiengang: Architektur - Green Building

**Vorgelegt von:**  
Sevvin Kartal

**Personenkennzeichen**  
1910733090

**Erstbegutachter:**  
DI Tobias Steiner

Eingereicht am:  
24.06.2022



Erklärung:

Ich erkläre, dass die vorliegende Bachelorarbeit von mir selbst verfasst wurde und ich keine anderen als die angeführten Behelfe verwendet bzw. mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe.

Ich versichere, dass ich dieses Bachelorarbeitsthema bisher weder im In- noch im Ausland (einer Beurteilerin/einem Beurteiler zur Begutachtung) in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe.

Weiteres versichere ich, dass die von mir eingereichten Exemplare (ausgedruckt und elektronisch) identisch sind.

Wien, am 24.06.2022

Unterschrift: .....

The image shows a handwritten signature in black ink. The signature is written in a cursive style and reads "Severin Kartal". The signature is positioned above a dotted line that serves as a placeholder for the signature.



## **Danksagung**

Für die großartige Unterstützung und die Betreuung trotz der derzeitigen Pandemiesituation möchte ich mich bei meinem Betreuer DI Tobias Steiner bedanken! Außerdem möchte ich mich bei meinem Lehrenden Dr. Manfred Steiner für die Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten und insbesondere für die Zitation ebenso bedanken! Für die Einführung in die Bachelorarbeit möchte ich mich bei unserem Studiengangsleiter Herrn DI Christian Polzer auch bedanken.

## **Kurzfassung**

Diese Arbeit beschäftigt sich mit einer Analyse der barrierefreien Bildungseinrichtung, des Bundesinstituts für die Gehörlosenbildung. Diese besuchen nur Schülerinnen bzw. Schüler und Kinder mit und ohne Hörbeeinträchtigung oder mit anderen Behinderungen. Diese Einrichtung besteht aus unterschiedlichen Bildungssystemen und einer Nachmittagsbetreuung. Jeder Teilbereich wird auf Weiteres ins Detail analysiert und untersucht. Da es sich, wie bereits erwähnt, um eine Schule bzw. einen Kindergarten für Taube sowie Schwerhörige handelt, wurde diese Einrichtung gewählt und hinsichtlich ihrer Barrierefreiheit und Raumakustik der Klassenzimmer und Gruppenräume analysiert. Die Arbeit umfasst eine Baugeschichte zu der Entstehung der gewählten Bildungseinrichtung, eine Analyse der Schule, des Kindergartens sowie des Internats, Untersuchung der Klassenzimmer sowie anderer Räume hinsichtlich der Raumakustik. Da diese bei Menschen mit Hörbehinderung eine wichtige Rolle sowohl im Schulleben als auch im Alltag spielen.

Um ihnen das Schul-, Arbeits- und Alltagsleben zu erleichtern, sind Maßnahmen zu ergreifen bzw. Anforderungen zu beachten oder zu erfüllen, damit sie sich unter diesen Umständen wohlfühlen und dadurch ihnen eine bessere Atmosphäre mit guter Akustik ermöglicht werden. Um eine gute Atmosphäre mit einer guten Konzentration und hohen Aufmerksamkeit sowie gutem, beinahe problemlosen Sprach- und Hörverständnis zu ermöglichen, werden Räume, in denen Schülerinnen sowie Schüler und Kinder vormittags unterrichtet bzw. betreut werden, bzgl. der Raumakustik detailliert erforscht. Um etwas gegen die schlechte Raumakustik zu unternehmen, gibt es diesbezüglich zahlreiche Lösungen, Schall zu dämmen. Diese werden ebenso in der vorliegenden Arbeit aufgezeigt. Neben der Raumakustik wird die Barrierefreiheit auch in Betracht gezogen, um zu beurteilen, ob deren Planung heutzutage für Personen mit Gehbeeinträchtigung in der Schule, im Kindergarten und auch im Internat einwandfrei funktioniert und ob auf die Mindestabstände der Rollstühle und dergleichen Anforderungen bei der Planung dieser Einrichtung aufmerksam gemacht wurden.

## **Abstract**

This thesis deals with an analysis of the barrier-free educational institution, the *Bundesinstitut für die Gehörlosenbildung*. Only students and children with and without hearing impairment or with another disability attend this institution, which consists of different educational systems and after-school care. Each sub-area will be analyzed and studied in further detail. Since, as already mentioned, it is a school and a kindergarten for the deaf or hard of hearing, the furnishings are considered, especially classrooms and group rooms, as well as other spaces in terms of room acoustics and accessibility. The thesis includes a history of the construction of the chosen educational institution, an analysis of the school, kindergarten and boarding school, an examination of classrooms and other rooms in terms of room acoustics. As these play an important role people with hearing disabilities both in school life and in everyday life.

In order to facilitate their school, work, and everyday life, measures should be taken, or requirements should be observed or fulfilled so that they make people feel comfortable in these circumstances and thereby enable them to have better atmosphere with good acoustics. In order to enable a good atmosphere with good concentration and high attention as well as good, almost problem-free speech and listening comprehension, rooms in which pupils and children are taught or cared for in the daytime are researched in detail regarding the room acoustics. There are many solutions for sound insulation. These are also mentioned in this work. In addition to the room acoustics, the accessibility is also taken into consideration in order to assess whether its planning nowadays properly for people with walking disabilities in schools and kindergartens, including boarding school, and whether attention has been paid to the minimum distances of wheelchairs and similar requirements while planning this facility.

## **Abkürzungsverzeichnis**

BiG	Bundesinstitut für die Gehörlosenbildung
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	zirka
etc.	et cetera
lt.	laut
max.	maximal
mind.	mindestens
z.B.	zum Beispiel



## Schlüsselbegriffe

Barrierefreiheit	Accessibility
Bildungseinrichtung	Educational Institution
Klassenzimmer	Classroom
Raumakustik	Room Acoustics
Schallabsorber	Sound Absorber

## **Vorwort**

Die vorliegende Arbeit behandelt die Fragestellungen „Wie funktioniert die Akustik in Räumen, sodass Schülerinnen bzw. Schüler mit und ohne Hörschädigung dem Unterricht problemlos folgen können, ohne dass Räume hallen?“ und „Ist diese Schuleinrichtung für Personen mit Gehbeeinträchtigung ebenso trotz des Einsatzes von Barrierefreiheit geeignet?“. Die gestellten Fragen wurden im Laufe der Arbeit durch unterschiedliche Lösungsansätze bzw. Planungsalternativen hinsichtlich der Raumakustik sowie der rollstuhlgerechten Barrierefreiheit beantwortet. Hierbei wurde das Bundesinstitut für die Gehörlosenbildung hinsichtlich der Barrierefreiheit analysiert, da das Bundesinstitut für die Gehörlosenbildung die erste Schule Wiens bzw. Österreichs war, die sich auf hörbeeinträchtigte Schülerinnen und Schüler spezialisiert hat und bis heute sehr viele Kinder betreut und unterrichtet. Diese Bildungseinrichtung nimmt nicht nur Schülerinnen und Schüler mit auditiver Störung auf, sondern auch welche mit anderen physischen Behinderungen. Deshalb wird neben der raumakustischen Fragestellung das Einsetzen von Barrierefreiheit untersucht, ob diese für Menschen mit Beeinträchtigungen einwandfrei funktioniert.

# Inhaltsverzeichnis

<b>DANKSAGUNG</b> .....	<b>I</b>
<b>KURZFASSUNG</b> .....	<b>II</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>III</b>
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>IV</b>
<b>SCHLÜSSELBEGRIFFE</b> .....	<b>V</b>
<b>VORWORT</b> .....	<b>VI</b>
<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>VII</b>
<b>1. EINLEITUNG</b> .....	<b>1</b>
1.1. Problemstellung .....	1
1.2. Ziel der Arbeit .....	1
1.3. Methodik .....	1
<b>2. BAUGESCHICHTE DER ENTSTEHUNG DER BILDUNGSEINRICHTUNG</b> .....	<b>3</b>
<b>3. PLANUNG DER GEWÄHLTEN BILDUNGSEINRICHTUNG</b> .....	<b>5</b>
3.1. Schulzentrum .....	6
3.1.1. Klassenzimmer .....	7
3.1.2. Speisesaal, Aula und sonstige Räumlichkeiten.....	8
3.1.3. Direktion .....	9
3.2. Kindergarten.....	10
3.3. Internat bzw. Nachmittagsbetreuung .....	11
<b>4. BARRIEREFREIHEIT HINSICHTLICH RAUMAKUSTIK</b> .....	<b>12</b>
4.1. Allgemeines über die Raumakustik.....	12
4.2. Störgeräusche in Kommunikationsräumen.....	12
4.3. Lösungen für eine gute Raumakustik .....	13
4.4. Spezielle Lösungen für Personen mit Hörschädigung.....	17
4.5. Bautechnische Grundlagen .....	19
4.5.1. Schallabsorption.....	23
4.5.2. Lärmpegel .....	24
4.5.3. Nachhallzeit.....	25
4.5.4. Echos .....	27
4.5.5. Lärminderung .....	28
4.5.6. Deckenabsorber .....	29
4.5.7. Wandabsorber .....	32
<b>5. BARRIEREFREIHEIT BEI MENSCHEN MIT GEHBEHINDERUNG</b> .....	<b>34</b>
5.1. Allgemeines über die rollstuhlgerechte Barrierefreiheit .....	34
5.2. Barrierefreiheit der gewählten Bildungseinrichtung .....	34

5.2.1.	Schule .....	34
5.2.2.	Kindergarten.....	35
5.2.3.	Internat bzw. Nachmittagsbetreuung.....	35
<b>5.3.</b>	<b>Bautechnische Grundlagen .....</b>	<b>36</b>
5.3.1.	Mobilitätseinschränkungen.....	36
5.3.2.	Wege .....	36
5.3.3.	Längs- bzw. Quergefälle .....	37
5.3.4.	Bodenbelag .....	37
5.3.5.	Kurze Verbindungswege .....	38
5.3.6.	Erschließung .....	38
5.3.7.	Sanitäranlagen .....	43
5.3.8.	Sonstige Räumlichkeiten wie Seminarräume.....	44
<b>6.</b>	<b>FAZIT BZW. AUSBLICK.....</b>	<b>45</b>
	<b>QUELLENVERZEICHNIS.....</b>	<b>47</b>
	<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>51</b>
	<b>ANHANG.....</b>	<b>52</b>

# **1. Einleitung**

Die Barrierefreiheit sowohl im Schul- als auch im Wohnbau spielt heutzutage vor allem bei Betroffenen mit einer Beeinträchtigung eine sehr wichtige Rolle. In dieser Bachelorarbeit werden Problemstellungen, die trotz Einsatz von barrierefreier Technik hinsichtlich der Raumakustik und der Rollstuhlgerechtigkeit entstehen, untersucht und Funktionen von Einsatz der Barrierefreiheit erläutert.

## **1.1. Problemstellung**

Da die Schuleinrichtung im Jahr 1982 ursprünglich nur für hörgeschädigte Kinder errichtet worden ist, wurden damals bereits akustische Maßnahmen ergriffen. Die rollstuhlgerechten Maßnahmen wurden nachträglich gesetzt. Aus diesem Grund wird diese Schule in Betracht gezogen, um diese Probleme zu lösen. Die Frage ist, ob die bereits geplante Barrierefreiheit einwandfrei funktioniert.

## **1.2. Ziel der Arbeit**

Das Ziel der vorliegenden Bachelorarbeit ist es durch verschiedene Literaturrecherchen Lösungen bzw. Planungsempfehlungen für die optimierte Raumakustik in Klassenzimmern und die rollstuhlgerechte Barrierefreiheit zu finden, um den Schülerinnen und Schülern mit und ohne Behinderungen eine gleichberechtigte Teilnahme am Schulalltag zu ermöglichen.

## **1.3. Methodik**

Um Planungsempfehlungen bzw. Lösungen für die in der Bildungseinrichtung auftretenden Problemstellungen hinsichtlich der hör- und rollstuhlgerechten Barrierefreiheit für Betroffene zu finden, erfolgte eine selbstständige Besichtigung der gewählten, barrierefreien Bildungseinrichtung. Im Anschluss wurden dort deren Grundrisse ausgewertet (siehe *Anhang*) und einige Gespräche mit Personen diesbezüglich geführt, um detailliertere Informationen hinsichtlich dieser Arbeit zu erhalten. Neben der Schulbesichtigung und den Interviews wurden auch ausgewählte Literatur und die Fachexpertise eines aus dieser Schuleinrichtung stammenden Experten hinzugezogen.

Die Schule, insbesondere die Klassenzimmer wurden Ende März 2022 für einige Stunden besucht, daraufhin wurden die zur Verfügung gestellten Grundrisse der Einrichtung in einzelnen Geschossen ausgewertet. Die in der Umgebung befindlichen Personen wurden befragt, um mehr Informationen diesbezüglich zu erhalten. Dann wurde, wie oben erwähnt, mit einer Person in Kontakt getreten, um detailliertere Forschungs- bzw. Analyseergebnisse zu beziehen. Neben der Vor-Ort-Recherche wurden auch andere, digitale, wie etwa von Google Zeitschriften, Broschüren, Berichten und dergleichen herangezogen. Mithilfe dieser gesamten Literaturrecherche wurden Ergebnisse zusammengefasst und Lösungen bzw. Planungshilfen gefunden. Außerdem wurden für die bautechnischen Kapitel hauptsächlich *ÖNORMEN* (= die von *Austrian Standards International* veröffentlichten österreichischen Normen) einbezogen.

## **2. Baugeschichte der Entstehung der Bildungseinrichtung**

Der ursprüngliche Standort vor der Errichtung des Bundesinstituts für die Gehörlosenbildung befand sich in der Taubstummengasse im vierten Gemeindebezirk. Kaiserin Maria Theresia und ihr ältester Sohn Joseph II. haben im Jahr 1776 eine Schulpflicht für alle Kinder, unabhängig von sozialer Schicht in finanzieller Hinsicht eingeführt. Drei Jahre später ist er nach Paris gefahren, um seine Schwester Marie-Antoinette zu besuchen. Während des Aufenthalts in Paris ist er dem Direktor Abbe de L'Epee, dem Gründer der ersten Gehörlosenschule, begegnet. Der Kaiser war beeindruckt von der Schule und vor allem von der Unterrichtsmethode, dass gehörlose Kinder nicht nur Gebärden konnten, sondern auch ohne Hören wie andere, hörende Kinder im Schulalltag lernen konnten. Wie gesagt, jener Unterrichtsstil bei taubstummen Kindern hat ihn sehr begeistert, daher wollte er eine solche Schule wie die in Paris auch in Wien errichten lassen. Aus diesem Grund hat er den Direktor nach Wien eingeladen. Doch aus seinen altersbedingten Gründen hat er dem Kaiser vorgeschlagen, zwei junge Lehrer, Joseph May und Friedrich Stork, aufzunehmen und ihnen beizubringen, wie taubstumme Kinder zu unterrichten sind. Nach monatelangem Aufenthalt bzw. Ausbildung der beiden Lehrer in Paris wurde 1779 in Wien das kaiserlich-königliche Taubstummeninstitut, heute in der Taubstummengasse mit staatlicher Finanzierung errichtet. Das Taubstummeninstitut gibt es heute nicht mehr. In diesem Institut, anfangs war es nur eine kleine Wohnung, wurden sechs Buben und sechs Mädchen mit einer Übernachtungsmöglichkeit unterrichtet. Anfangs war die Schule an unterschiedlichen Standorten eine Privatschule, bis das Bundesministerium im heutigen Standort ein Gebäude mit staatlicher Finanzierung errichten ließ. Der heutige Standort befindet sich im 13. Gemeindebezirk, in der Maygasse 25 und wurde in das Bundesinstitut für die Gehörlosenbildung (abgekürzt BiG) umbenannt. Die Maygasse wurde nach dem Namen des zweiten Direktors Joseph May benannt. Das Gebäude des Bundesinstituts für die Gehörlosenbildung ist auch die erste Gehörlosenschule Wiens. Einen festen Schulstandort gab es vor der Errichtung des Bundesinstituts nicht, da Kinder mit Gehörlosigkeit von einem zum nächsten leerstehenden Gebäude übersiedelt wurden. Das letzte, übersiedelte Schulhaus befindet sich in unmittelbarer Nähe des heutigen Bundesinstituts für die Gehörlosenbildung. Dieses Schulhaus war ursprünglich ein sogenanntes Irrenhaus, ein Haus für Menschen mit psychischen Erkrankungen und ist heute eine

Handelsakademie. Das heutige Gebäude wurde errichtet, weil die Anzahl an Schülerinnen bzw. Schüler wuchs. Es ist das erste öffentliche Gebäude, das vom Staat bzw. Bund unterstützt bzw. finanziert wird.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Schaarschmidt, Martin: Taubstummengasse. Über eine der ersten Gehörlosenschulen Europas, Wiener Melange Teil 1. In: <https://die-hörgräte.de/hoer-wissen/taubstummengasse-wien-gehoerlosenschule/> (letzter Zugriff: 06.05.2022)



### 3. Planung der gewählten Bildungseinrichtung

Das BiG ist eine für Kinder mit und ohne Hörbeeinträchtigung oder anderen Behinderungen errichtete Bildungseinrichtung. Diese befindet sich heute in der Maygasse 25, im 13. Gemeindebezirk. Diese Einrichtung besteht aus drei zusammengesetzten Gebäudegruppen – Kindergarten, Schulzentrum und Internat bzw. Nachmittagsbetreuung und verfügt über zwei Spielplätze und einen Sportplatz. Die jeweilige Gebäudegruppe bietet einen separaten Zugang. Von oben betrachtet, hat das ganze Gebäude die Form zweier Ohren, die sich miteinander verbinden. Dieses wurde in den Jahren 1982 mit finanzieller Unterstützung des Bundesministeriums errichtet. Anfangs war dies eigentlich nur für Kinder mit Schwer- und Gehörlosigkeit, aber da es zu dieser Zeit wenige Sonderschulen in Wien, Niederösterreich und Burgenland gab, sind seitdem andere Kinder mit unterschiedlichen Behinderungen auch willkommen. Bevor Kinder mit anderen Behinderungen aufgenommen wurden, war dies eine Einrichtung mit einer Übernachtungsmöglichkeit, damit sie die Möglichkeit hatten, von ihren speziellen Betreuerinnen und Betreuern intensiv gefördert zu werden, um ihnen ein besseres Sprach- und Hörverständnis zu vermitteln. 20 Jahre nach Errichtung dieses Bildungszentrums waren Pädagoginnen bzw. Pädagogen einig, hörende Kinder auch aufzunehmen, um eine ausgleichende, gut funktionierende Kommunikation, eine Inklusion bzw. eine Integration zwischen einem hörenden und einem nicht-hörenden Kind zu schaffen. Sowohl im Kindergarten als auch in der Schule wurde übernachtet. Heutzutage bietet der Kindergarten keine Übernachtungsmöglichkeiten mehr, da die Zahl der Kinder stieg und mehr Gruppenräume benötigt wurden. Die Schule bietet aber im Gebäude des Internats eine Übernachtungsmöglichkeit und eine Nachmittagsbetreuung.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Bundesinstitut für die Gehörlosenbildung. In: <https://www.big-kids.at> (letzter Zugriff: 06.05.2022)

### 3. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.

Internat bzw.  
Nachmittagsbetreuung



Schulzentrum

Kindergarten

Abbildung 1: Modell des BiG (bearbeitet)

(Quelle: [https://veitingergasse.schule.wien.at/fileadmin/\\_processed\\_/2/f/csm\\_may\\_oben2\\_\\_1\\_\\_9bda4f91d6.jpg](https://veitingergasse.schule.wien.at/fileadmin/_processed_/2/f/csm_may_oben2__1__9bda4f91d6.jpg)  
[letzter Zugriff: 21.06.2022])

## 3.1. Schulzentrum

Die Schule liegt zwischen dem Kindergarten und dem Internat bzw. der Nachmittagsbetreuung. Diese besteht aus insgesamt vier Stockwerken, außerdem ist die Schule u-förmig angeordnet. Deren Eingang ist mit einer vertikalen Erschließung, der Treppe, zu erreichen und verfügt über keinen barrierefreien Zugang. Dieses Schulzentrum bietet Kindern eine verpflichtende Ausbildung in Primar- (Vor- und Volksschule) und Sekundarstufe 1 (Wiener Mittelschule).

Das Erdgeschoß verfügt über einen nicht-barrierefreien Eingang in die Schule, einen Raum für Portiere und einen Zugang in den Speisesaal bzw. in den Turnsaal sowie zum Internat, auch zur Nachmittagsbetreuung. Zwischen dem Internat und der Schule gibt es einen eigenen Bereich, wo Wäscheräume, Nähstuben und Logopädie-Räume zur Verfügung stehen. Diese sind ebenfalls verbunden mit der Krankenstation auf der Seite des Internats. Kinder mit Gehbeeinträchtigung werden oft zum Eingang des Internats transportiert, wo sie danach in die Seite der Schule befahren werden.

Der Keller dieser Schule verbindet die Gänge zum Internat sowie zum Kindergarten. Aber jeder Teilbereich verfügt über einen eigenen Eingang. Der Eingang dieser Schule ist mit Treppen zu erreichen. So müssen Schülerinnen und Schüler mit Gehbeeinträchtigung den separaten Eingang des Internats nutzen und einen Rundgang mit ihrem Rollstuhl fahren, sodass sie in die Schule gelangen können.

### 3. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.

Das Schulgebäude besteht aus insgesamt vier Geschossen. Im Untergeschoß befinden sich vier Kleinklassen für ausschließlich gehörlose Schülerinnen und Schüler, eine Inklusionsvorschulklasse, Physiksäle, ein Therapieraum und eine große Schulküche, in der Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit haben, backen bzw. kochen zu lernen. Das Erdgeschoß besteht hauptsächlich aus großen Aulen und einem Bühnenbereich mit Sitzstufen am Rand. Dieser Bühnenbereich und die große Aula werden zu besonderen Anlässen und bestimmten Veranstaltungen wie Theateraufführungen genutzt. Ein Geschoß darüber besteht aus vielen Inklusionsklassen in Primar- und Sekundarstufe 1, es gibt jedoch auch einen Rhythmik-Raum, einen Raum für psychologische Betreuung und einen Raum für technisches Werken. Im letzten Obergeschoß befinden sich wiederum kleine Klassen für nur gehörlose Mittelschülerinnen bzw. -schüler, in diesem Stockwerk gibt es neben Kleinklassen zwei Werk- und zwei Informatikräume. Zwischen dem letzten Obergeschoß und darunter liegenden Geschoß gibt es einen Zugang auf die Zwischentage, auf der die Direktion bzw. die Verwaltung und das Sekretariat sind. Die Schule wird zurzeit von 177 Schülerinnen und Schülern aus allen Schulstufen besucht.

#### 3.1.1. Klassenzimmer

Im Schulzentrum gibt es insgesamt 17 Klassenzimmer, in denen Schülerinnen und Schüler mit und ohne Beeinträchtigung zu Vormittagszeiten betreut werden. Jeder Klassenraum hat eine unterschiedliche Flächengröße zwischen 40 m<sup>2</sup> und 65 m<sup>2</sup>. Nur gehörlose Vor- und Volksschülerinnen bzw. -schüler werden in den vier Kleinklassenzimmern untergebracht, welche eindeutig kleinflächiger sind als die Inklusionsklassen. Die Kleinunterrichtsräume befinden sich im Untergeschoß. Oberhalb des Untergeschoßes befinden sich Inklusionsklassen aus unterschiedlichen Schulstufen, wo hörende und hörgeschädigte Schülerinnen und Schüler gemeinsam unterrichtet werden. Im letzten Stockwerk werden nur gehörlose Mittelschülerinnen bzw. Mittelschüler unterrichtet. Kleinklassen für Gehörlose haben eine kleinere Fläche aufgrund der geringen Anzahl an Schülerinnen und Schüler. In den Kleinklassen werden vier bis acht gehörlose Kinder von einem Klassenvorstand und eventuell von Fachlehrerinnen bzw. -lehrer unterrichtet. In Inklusionsklassen werden max. 20 Schülerinnen bzw. Schüler, von denen vier bis sechs hörbeeinträchtigt sind, unterrichtet bzw. betreut.

### 3. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.

Das Grundstück liegt nicht in unmittelbarer Nähe einer stark befahrenen Straße, hiermit entsteht kein Außenlärm. Jedes Klassenzimmer verfügt über eine übliche Bodenverkleidung mit Linoleum. Dieses Material wird heutzutage immer wieder verwendet, da es für ein gutes Raumklima sorgt und dessen Oberflächen leicht zu reinigen, strapazierfähig und langlebig sind. Die Rückwände der jeweiligen Klassenräume bestehen aus offenen Regalen oder Pinnwänden, die die im Raum auftretenden Störgeräusche bzw. Schallwellen absorbieren. Für eine bessere Raumakustik steht in jedem Klassenzimmer eine Akustikdecke mit Lochplatten aus Gipskarton zur Verfügung. Jeder Klassenraum verfügt über brandschutzgerechte Textilien wie Teppiche und Vorhänge. Die Vorhänge haben eine schallschluckende Funktion und blockieren Sonnenlichtblendungen. Der Teppich ist genauso schallschluckend bzw. geräuschkämpfend und kann für eine architektonisch anspruchsvolle Gestaltung benutzt werden. Seit einigen Jahren werden technische Geräte für Präsentationen oder dergleichen bevorzugt. Da aus unterschiedlichen Gründen kein Beamer eingesetzt werden kann, steht neben den Tafeln ein SMART Board, das mit einem externen Beamer integriert ist. Tische und Stühle bestehen aus Holz und sind teilweise mit Filzunterlagen bekleidet, um eine bessere Akustik zu schaffen. Die Maßnahmen für eine optimierte Raumakustik wurden bereits von den Architekten dieser Bildungseinrichtung bedacht und nachträglich für eine bessere Optimierung bzgl. der Akustik eingegriffen.

#### **3.1.2. Speisesaal, Aula und sonstige Räumlichkeiten**

Der Speisesaal hat eine Fläche von ca. 100 m<sup>2</sup>. In diesem stehen Sitzplätze zur Verfügung. Er ist mit zwei Eingängen ausgestattet, der eine ist für das Lehrpersonal bzw. wird dieser vormittags als Buffetkantine benutzt. Der andere ist ein größerer Eingang, der von allen Personen im Schulhaus benutzt wird. Dieser große Eingang steht zwischen dem Internat und der Schule. Der kleinere Zugang befindet sich in der Nähe des Schulhaupteinganges. Der Speisesaal ist hauptsächlich mit zahlreichen Tischgruppen, einer Ausgabeküche und einer Küche hinter der Kantine ausgestattet. Der Saal ist nur für das Schul-, Lehrpersonal und Schülerinnen bzw. Schüler zu Mittagszeiten zugänglich. Kindergartenkinder haben keinen Speisesaal, sie essen dafür in ihren eigenen Gruppenräumen.

### 3. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.

Die Schulaula befindet sich in unmittelbarer Nähe des Schulhaupteinganges. Dieser Bereich wird zu Pausens-, Warte-, Veranstaltungszeiten verwendet. Von der Aula geht es weiter zum Bühnenraum, zu Klassenräumen, Sanitärbereichen und Garderoben.

Der Bühnenraum wird für Veranstaltungen, Aufführungen und sonstige Feierlichkeiten genutzt. Dieser besteht aus am Rand stehenden Sitzstufen. Dieser Raum wird durch ein hochgestelltes Bühnenpodest getrennt. Zwischen dem Podest und den Sitzstufen gibt es einen ausreichenden Platz für mehr Sitzplätze oder große Veranstaltungen.

Vor dem Schulhaupteingang stehen für das Schulpersonal einige Parkplätze zur Verfügung. Kinder werden von ihren Fahrdiensten bzw. Erziehungsberechtigten zu einem anderen Haupteingang, wo das Internat ist, gefahren. Dort stehen ebenfalls Parkplätze für Fahrzeuge und Abstellplätze für Fahrräder.

Neben den Klassen und Gruppenräumen gibt es zahlreiche Räume wie für Aufbewahrung und Hausmeister/Schulwarte, sogar eine 100 m<sup>2</sup> große Wohnung für den zuständigen Oberschulwart.

In jedem Geschoß stehen Sanitäreinrichtungen für die Lehrkräfte, Damen, Herren und Benutzerinnen bzw. Benutzer mit einer Gesundheitseinschränkung. Die Damen- sowie Herrentoiletten in jedem Geschoß verfügen über einen Raum mit zwei getrennten WCs und einem gekoppelten Waschbecken. Die barrierefreie Toilette steht neben den beiden Sanitärzellen.

#### 3.1.3. Direktion

Die Direktion befindet sich zwischen dem Obergeschoß, in dem sich hauptsächlich Kleinklassenräume befinden, und dem Mittelgeschoß, wo Inklusionsvolks- und -mittelschulklassen sind. Im Bereich der Direktion stehen unterschiedliche Räume wie für Sekretariat, Lehrkräfte, Besprechung und Verwaltung zur Verfügung. Außerdem gibt es auch eine Schulbibliothek. Von der Bibliothek aus besteht die Möglichkeit, die Stiegen hinauf zum letzten Obergeschoß oder hinunter zum unteren Geschoß zu gehen. Von der Direktion aus gibt es eine behindertengerechte Erschließung, nämlich einen Aufzug. Dieser hält in allen Geschoßen an. Zusammengefasst, besteht dieses Zwischengeschoß also aus einer Etage nur für das Lehr- und Verwaltungs- und Direktionspersonal.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Schule. In: <https://www.big-kids.at/schule/> (letzter Zugriff: 06.05.2022)

## 3.2. Kindergarten

Der Kindergarten liegt östlich und dessen eigener, ebenerdiger Zugang ist nicht in der Maygasse, sondern in der Griepenkerlgasse 14. Dessen Gebäudeform ist ein Achteck, das zwei Geschoße enthält und mit einem einstöckigen Rechteck verbunden ist, das hauptsächlich mit Gangflächen und anderen Räumen als Gruppenräumen ausgestattet ist. Zurzeit besuchen ihn insgesamt 58 Kinder im Alter von zweieinhalb bis sechs Jahren. Das Gebäude des Kindergartens ist in zwei Geschoßen geteilt und bietet insgesamt sieben Kindergruppenräume, darunter Inklusion- und Kleingruppen an. Im ebenerdigen Stockwerk stehen fünf Kleingruppenräume für Kinder mit Hörschädigung und/oder einer anderen Beeinträchtigung, ein Bewegungs-, ein Rhythmik-Raum, zwei Logopädie-Räume, eine Wasch-, Teeküche, Garderoben und barrierefreie Sanitäreanlagen zur Verfügung. Theateraufführungen sowie andere Veranstaltungen finden meistens im Rhythmik-Raum statt, größere Feierlichkeiten dann in der Schulaula statt, wo auch die Bühne ist.

Im oberen Geschoß waren ursprünglich Schlafräume für die darunter befindlichen Gruppenräume angedacht, da, wie bereits erwähnt, die Anzahl der Kinder von einem zum nächsten Jahr wuchs, wurden aus den Schlafräumen zwei Inklusions-Gruppenräume, wo Kinder mit und ohne Hörbeeinträchtigung gemeinsam untergebracht werden. Die Gruppenräume im Obergeschoß sind jeweils mit einer Sanitärzelle und einem Waschraum mit Kinderwaschbecken und einer gemeinsamen Küche verbunden. Das Erdgeschoß des Kindergartens ist mit dem Keller des Internats und der Schule verbunden.

Kinder werden im Kindergarten nur vormittags von sieben bis dreizehn Uhr betreut, und nachmittags im Internat oder im Hort betreut. Da es ebenfalls eine Bildungseinrichtung für gehörlose bzw. schwerhörige Kinder ist, stehen ihnen viele Therapie- bzw. Logopädie-Räume zur Verfügung, in denen sie die Möglichkeit haben, gefördert zu werden und ihnen ein besseres Verständnis sowohl im Sprechen als auch im Hören zu vermitteln. Kinder mit Gehbeeinträchtigung werden im Erdgeschoß in einen Gruppenraum untergebracht, da der Kindergarten keinen Aufzug bietet. Für Außenspiele werden Kinder in den separaten, grünen Spielplatz, der nur für Kindergartenkinder zugänglich ist, untergebracht.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Kindergarten. In: <https://www.big-kids.at/fruehfoerderung-kindergarten/> (letzter Zugriff: 06.05.2022)

### **3.3. Internat bzw. Nachmittagsbetreuung**

Das Internat, von oben betrachtet, besteht aus zwei Hälften der Achtecken. Das eine halbierte Achteck im Nordwesten ist in drei Geschoße gegliedert, das andere halbierte Achteck im Südosten ist in zwei Geschoße gegliedert, in dem hauptsächlich Halbinternate sind. Das Internat besteht aus zehn Gruppenräumen mit und ohne Übernachtungsmöglichkeiten. Dort werden Kinder nachmittags nach der Schule und dem Kindergarten von ihren Erzieherinnen bzw. Erziehern betreut. Das Erdgeschoß ist mit einer barrierefreien Toilette, einer großen Aula, wo Kinder von ihren Fahrdiensten bzw. Erziehungsberechtigten abgeholt werden, Büros des Oberschulwartes und der Internatsleiterin, einem Zugang zum Garten und einer Krankenstation für Kinder im Internat ausgestattet. In anderen Geschoßen sind hauptsächlich Gruppenräume und Kleinklassen für Schülerinnen und Schüler mit intellektuell-kognitiver Beeinträchtigung. Das Internat bzw. den Hort besuchen ungefähr 180 Kindergartenkinder und Schülerinnen bzw. Schüler.

Für Outdoor-Aktivitäten haben Kinder die Gelegenheit, im Garten sowie auf dem Sportplatz oder im Sommer auf dem Wasserspielplatz, der in der Nähe des Sportplatzes ist, zu spielen.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Nachmittagsbetreuung & Internat. In: <https://www.big-kids.at/nachmittagsbetreuung-internat/> (letzter Zugriff: 06.05.2022)

## 4. Barrierefreiheit hinsichtlich Raumakustik

### 4.1. Allgemeines über die Raumakustik

Die Raumakustik definiert sich als eine Beschreibung des „*Effektes von baulichen Umständen eines Raumes auf die dort stattfindenden Schallereignisse*“.<sup>6</sup> Die Raumakustik wird erzielt, um eine gute Hörsamkeit und eine einwandfreie Sprachverständlichkeit zu schaffen. Außerdem ist die Raumakustik in Kommunikationsräumen wie Unterrichtsräumen ein sehr wichtiger Faktor, insbesondere für Personen mit Hörschädigung und/oder einer anderen Muttersprache. Im Klassenzimmer treten immer wieder Störgeräusche auf und somit wird der Lärmpegel erhöht. Durch die Hintergrundgeräusche werden im Klassenzimmer befindlichen Personen lauter und so entsteht dann ein Lombard-Effekt und ein erhöhter Lärmpegel. Ohne Schallschutzmaßnahmen kann es zu negativen Gesundheitsauswirkungen und senkendem Lernerfolg kommen. Schülerinnen bzw. Schüler und Lehrkräfte können unter schlechter Raumakustik ihre Aufmerksamkeit bzw. ihre Konzentrationsfähigkeit verlieren, unter Kopfschmerzen leiden und/oder ihre Ausbildung nicht erfolgreich absolvieren können, was für sie im Bereich des Lernens bzw. Lehrens eine enorme Belastung ist. Deshalb können Schülerinnen und Schüler an ihrem Unterricht nicht vollständig teilnehmen. Solche Problemstellungen sind daher mit einem guten Schallschutz zu lösen. Um schlechter Raumakustik vorzubeugen, gibt es dagegen zahlreiche Lösungen.<sup>7</sup>

### 4.2. Störgeräusche in Kommunikationsräumen

Grundsätzlich bedeuten Störgeräusche „*Geräusche mit negativer Geräuschqualität*“<sup>8</sup>, was bedeutet, dass das Schallereignis zu einem Hörereignis, das als störend empfunden wird, führt. Geräusche gelten erst als Störgeräusche, wenn sie erstens als störend empfunden werden, zweitens spontan auftreten oder drittens keine

---

<sup>6</sup> Raumakustik: Definition. In: <https://www.sigel-office.com/de-at/raumakustik-definition/> (letzter Zugriff: 14.06.2022)

<sup>7</sup> Hinterberger, Karoline: Die Akustik in Schulräumen. In: <https://www.edugroup.at/bildung/schule/raumgestaltung/detail/wichtig-die-akustik-in-schulraeumen.html> (letzter Zugriff: 06.05.2022)

<sup>8</sup> Störgeräusch. In: <https://de.wikipedia.org/wiki/Störgeräusch> (letzter Zugriff: 22.06.2022)



Informationsträger sind. Störgeräusche sind unabhängig von Lautstärken, sogar kleine Geräusche mit ca. 30 dB können als störend empfunden werden. Der Lärmpegel im Raum kann von außen, aus benachbarten Räumen und/oder von Gesprächen von Lehrpersonen bzw. Schülerinnen sowie Schülern entstehen. Z.B. bei der Fensterbelüftung kann der Außenlärm in den Raum dringen und so Schülerinnen und Schüler während der Unterrichtszeiten stören. Bei Lüftungsanlagen ist es ebenso ein Problem, weil sie Geräusche erzeugen, die wiederum das Hören der Schülerinnen und Schüler belästigen. Echos und Nachhall müssen reduziert bzw. vermieden werden. Nur bauliche Maßnahmen können den Lärmpegel enorm reduzieren. Im Vergleich zu hörenden Personen haben Hörgeschädigte größere Schwierigkeiten mit der Sprach- und Hörverständlichkeit. Der im Raum auftretende Lärm ist insbesondere für Personen mit Hörbeeinträchtigung eine enorme Belastung. Diese empfinden einige Lautstärken etwas lauter und belästigender als Hörende.<sup>9</sup>

### **4.3. Lösungen für eine gute Raumakustik**

Um eine gute Raumakustik mit wohlfühlender sowie leistungseffizienter Atmosphäre und optimierter Sprachverständlichkeit in Kommunikationsräumen zu erzielen und die wider Willen auftretenden Störgeräusche zu vermeiden, gibt es dazu zahlreiche Lösungen bzw. bauliche Maßnahmen hinsichtlich des Schallschutzes, die zu setzen sind.

- Kommunikationsräume wie Klassenzimmer sollen nicht an stark befahrenen Straßen, wo der meiste Außenlärm ist, positioniert werden. Damit die Möglichkeit besteht, Fenster zwischendurch öffnen zu können, ohne dass der Lärm eindringt.
- Schallabsorber sind als eine der idealen, optimalen Lösungen in Klassenzimmern oder dergleichen einzusetzen.

Schallabsorption, auch Schalldämpfer, dient dazu, reflektierte Schallwellen zu schlucken und verbessert die Raumakustik. Eine der beliebtesten Schallabsorber in der

---

<sup>9</sup> Maue, Jürgen H.: Klassenraum-Akustik. In: <https://www.arbeitsplatz-laerm.de/fachinfos/klassenraum-akustik/> (letzter Zugriff: 11.06.2022)

Raumakustik ist die poröse Variante. Durch die Verwendung der porösen Stoffe wird die Umwandlung der Schall- in die Wärmeenergie ermöglicht, die durch die Reibung verursacht wird. Poren müssen eng sowie offen sein, damit die Möglichkeit beim Schall besteht, in den Stoff einzudringen, und vor allem damit der Reibungsvorgang stattfinden kann. Deshalb sind Stoffe mit geschlossenen Porösen nicht zu empfehlen.<sup>10</sup>

Die meisten porösen Absorber bestehen aus Schaumstoffen. Diese können aber keine tiefen Frequenzen absorbieren. Die andere Variante von Schallabsorbern ist der Resonanzabsorber, welcher meist aus Holz oder Gips besteht. Das Material wird durch den Schall in Schwingung gebracht und so entsteht dann die Schallabsorption. Bei weichen, unebenen, porösen Oberflächen wird ein Teil der Schallwellen absorbiert und die Nachhallzeit verkürzt. Da wird das Hallen, was sich negativ auf Gesundheit etc. auswirkt, verhindert und eine gute Übertragung von der Schallquelle zu den zuhörenden Personen ermöglicht.

Hochwertige Akustikdecken bzw. abgehängte Decken oder Deckensegel als beliebte Schallabsorber werden in Kommunikationsräumen immer wieder angeboten. Die Funktion der Akustikdecke ist die Aufnahme der reflektierten Schallwellen von umgebenden Flächen, Personen und Gegenständen, diese werden dementsprechend von ihren weichen Deckenoberflächen absorbiert. Durch den Einsatz der Akustikdecken wird eine bessere Raumakustik erreicht, indem die Nachhallzeit verringert wird. Die Decken wirken positiv auf die Gesundheit den Komfort und die Konzentrationsfähigkeit. Außerdem sind die Decken in der Architektur nicht nur eine Lösung für den Schallschutz, sondern durch ihr Aussehen auch eine Lösung für die ästhetische Gestaltung. Es gibt unterschiedliche Akustikdecken und deren Eigenschaften. Lochdecken mit verschiedenen Lochungen dämpfen den Schall, indem Schallwellen durch die Löcher in den Hohlraum eindringen und dort absorbiert werden. Decken aus Gipskarton und Deckenelemente aus Schaumstoff oder Mineralwolle haben auch positive Eigenschaften betreffend der Schallabsorption, da Mineralwolle als ein Teil des Absorbers besonders beliebt ist.

---

<sup>10</sup> Schallabsorption: Schall schlucken. In: <https://www.akustikform.ch/blog/schalldaemmung-schallabsorption> (letzter Zugriff: 22.06.2022)

Die jeweiligen Deckenarten sind nicht nur von ihren Eigenschaften, sondern auch von ihrem Aussehen zu unterscheiden. Um den hohen Geräuschpegel, unerwünschte Hintergrundgeräusche und Mehrfachreflexionen zu unterbinden und die Sprachverständlichkeit sowie den Hörkomfort insbesondere in Unterrichtsräumen zu erhöhen, wird die Raumakustik durch den Einsatz der Akustikdecken optimiert. So steigen die Konzentrationsfähigkeit und die Aufmerksamkeit und reduzieren Stress.

In Turnsälen wird durch viele Schülerinnen bzw. Schüler durch Ausüben der unterschiedlichen Sportaktivitäten laut und der Geräuschpegel steigt. Deshalb muss die Decke in solchen Turnsälen vollflächig und höchstabsorbierend sein.<sup>11</sup>

Grundsätzlich in der Raumakustik sind abgehängte Decken oder Deckenplatten immer zu empfehlen, da 80% einer Deckenfläche solcher Deckenart Schall absorbiert. Die Positionierung der Deckenabsorber ist abhängig von der Raumnutzung, z.B. in Klassenräumen ist es erwünscht, in der Nähe des Sprechers bzw. der Tafel einen Absorber an der Decke unterzubringen, damit das Gesprochene von der Decke aufgenommen wird.

Wandabsorber sind auch im Einsatz der Raumakustik beliebt und werden meistens als effektive Ergänzung von Akustikplatten bzw. Deckensegeln verwendet, diese können aber auch ohne Akustikdecken eingesetzt werden. Durch Kombination aus einer abgehängten Akustikdecke und Wandabsorbern wird die Erhöhung des Schallschutzes ermöglicht. Wie Akustikdecken verfügen Wandabsorber auch über ästhetische sowie schallabsorbierende Eigenschaften. Wandabsorber können auch als Pinnwände aus Textilien eingesetzt werden. Wandabsorber können auf der Rückwand gegenüber der Tafel platziert werden und als diffuse Schallstreuung wie Raumteiler, Regale oder Pflanzen eingesetzt werden. Türen und Fenster müssen über schalldichte Maßnahmen verfügen. Wie erwähnt, sollen Klassenzimmer nicht dorthin orientiert werden, wo der starke, laute Verkehr ist.

Materialien wie Stahl, Beton und Glas werden heutzutage in der modernen Architektur immer wieder eingesetzt, jedoch weisen diese keinen Schallschutz auf. Dadurch wird ein Nachhall erzeugt, was in der guten Raumakustik verhindert werden soll.

---

<sup>11</sup> Akustikdecken. Bessere Raumakustik mit Akustikdecken. In: <https://wb-akustik.de/akustikdecken/> (letzter Zugriff: 06.05.2022)

Schallabsorber wie Akustikdecken und Wandabsorber können den Nachhall reduzieren. Textilien aber verfügen auch über Schallschutzeigenschaften, können somit ebenso den Nachhall verringern, Schall absorbieren und die Raumakustik optimieren. Außerdem fördern die Textilien das Wohlbefinden, die Sprachverständlichkeit und die Leistungsfähigkeit. Es gibt vielfältige Möglichkeiten der akustischen Raumgestaltung. Sie können beispielsweise als Vorhang, Teppiche und dergleichen eingesetzt werden. In Klassenzimmern sind Teppiche sowie Vorhänge sehr beliebt. Vorhänge werden nicht nur für akustische Zwecke verwendet, sondern auch als Sicht- und Blendschutz. Einige Vorhänge können, wie bereits erwähnt, als Blende- und Sichtschutz eingesetzt werden, oder als Verdunkelung während Beamer-Präsentationen. Vorhänge sind nicht nur schallschluckend und blendefrei, sondern auch einfach zu pflegen. Außerdem sollen diese Textilien insbesondere in Klassenzimmern keine brennbaren Eigenschaften aufweisen. Die Textilien absorbieren aber nur hochfrequenten Schall. Teppiche sind genauso wie Vorhänge vorteilhaft und können entweder als vollflächiger Bodenbelag oder als Bodendekoration eingesetzt werden.<sup>12</sup> Die kleinen Teppiche sollen langflorig und dick sein, die vollflächigen kurzflorig. Besonders für Klassenzimmer sind Teppiche eine optimale Lösung, da sie die Störgeräusche enorm reduzieren und Schall dämpfen. Je dicker der Teppich ist, desto mehr Schall wird absorbiert. In Klassenräumen entstehen Hintergrundgeräusche durch das Fallen von kleinen Gegenständen oder das Hin- und Herschieben der Stühle bzw. der Tische. Diese Störgeräusche werden durch den Einsatz von Teppich enorm minimiert und sind vor allem angenehm und robust. Neben dem Teppich und den Vorhängen können Möbelbeine der Stühle und Tische mit Filzunterlagen bekleidet werden.<sup>13</sup>

Neben Teppichböden sind Linoleum- sowie Kautschukböden in Unterrichtsräumen anzubieten. Kautschukböden sind wie Linoleumböden strapazierfähig und robust, leicht zu reinigen und tritt- bzw. raumschalldämmend.

Die Mineralwolle ist nicht nur als Schallschutz im Bauwesen besonders beliebt, sondern auch als Brand- und Wärmeschutz. In Klassenräumen sind Decken- und Wandanschlüsse aufgrund der Fugen oft problematisch und nicht vollständig

---

<sup>12</sup> Delius Akustikstoffe. In: <https://delius.de/de/funktion/akustik> (letzter Zugriff: 14.06.2022)

<sup>13</sup> Kößler, Bert: Nachhall reduzieren: 10 Dinge, die nicht geeignet sind, um die Raumakustik für Heimkino und HiFi zu verbessern. In: <https://www.heimkino-praxis.de/nachhall-reduzieren/> (letzter Zugriff: 16.06.2022)

verbunden, denn durch diese dringen Schall aus Nachbarräumen. Um diese zu vermeiden, können für diese Anschlüsse Kantenabsorber, z.B. aus Mineralwolle angeboten werden. Neben dem Kantenschallschutz ist vor allem der Absorber in Kantenbereichen in Hinsicht der Montage kaum aufwendig.

Raumgeometrie spielt in der Raumakustik eine wesentliche Rolle. In Altbauten entsteht oft das Problem, dass die Akustik durch hohe Räume schlecht ist. Durch die sehr hohe Raumhöhe wird der Raum halliger. Um da den Nachhall zu reduzieren, kann dies mit einer abgehängten Akustikdecke oder -segel, z.B. mit Mineralwolle gelöst werden. Durch das Einsetzen dieser Art der Decke lässt sich der Schall absorbieren. Für eine bessere Raumakustik sind daher niedrigere Raumhöhen zu empfehlen. Nicht nur große Elemente als Schallschutz wie Decken- und Wandabsorber sind zu beachten, sondern auch kleinere wie Schränke. Geschlossene Schränke mit Türen sind beispielsweise nicht in den genannten akustischen Situationen zu empfehlen, da sie den Schall zurückreflektieren. Ein offenes Regal jedoch nimmt Schall auf, deshalb wird das als Aufbewahrungssystem und Schallabsorption, insbesondere in Klassenzimmern bevorzugt.<sup>14</sup>

#### **4.4. Spezielle Lösungen für Personen mit Hörschädigung**

Für schwerhörige sowie gehörlose Personen sind neben baulichen Maßnahmen Vorkehrungen bzgl. der Innenraumeinrichtung zu setzen. Wie oben erwähnt, haben Betroffene mehr Schwierigkeiten mit der Sprachverständlichkeit und dem Hörverständnis, deshalb gibt es einige Anordnungen, die für eine bessere Sprach- und/oder Hörverständlichkeit sorgen. Das Einsetzen von Gebärdensprache, schriftlichen Informationen und/oder Lippenlesen erleichtert die Sprachverständlichkeit durch die optische Wahrnehmung der betroffenen Hörgeschädigten. Die Verwendung dieser Methoden muss unter einer guten Belichtung und Sichtbarkeit sein. Eine der wichtigsten Elemente in einem Klassenzimmer sind die Sitzplätze. Die Anordnung dieser spielt eine sehr wichtige Rolle, vor allem für Betroffene. Um ihnen den Unterricht zu erleichtern, werden sie in die Nähe des Lehrer-Arbeitsplatzes gesetzt, wie in

---

<sup>14</sup> Mineralwolle bietet einen wirksamen Schallschutz und eine gute Akustik. Endlich Ruhe im Klassenzimmer – Teil 2. In: <https://www.der-daemmstoff.de/absorber-mineralwolle-wirksamer-schallschutz-und-gute-akustik/> (letzter Zugriff: 14.06.2022)

Abbildung 2 mit rot gekennzeichneten Sitzplätzen zu sehen, um ihren Lehrkräften genauso wie schriftlichen Informationen auf Tafeln oder projizierten Beamer-

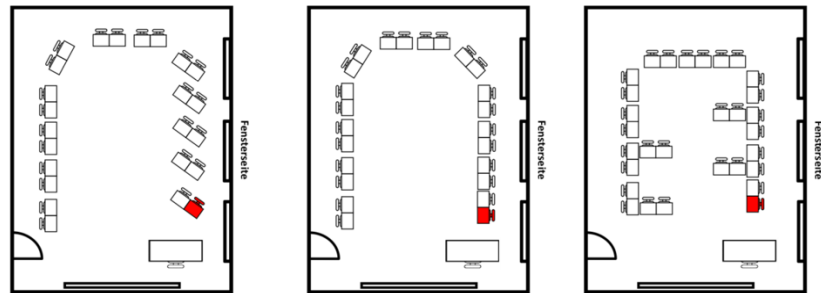


Abbildung 2: Sitzpositionsmöglichkeiten

(Quelle: [https://gerricus-schule.lvr.de/media/lvr\\_gerricus\\_schule/gemeinsames\\_lernen/infos\\_gerricus/20-05\\_Infobroschure\\_HK\\_GL\\_Gerricus.pdf](https://gerricus-schule.lvr.de/media/lvr_gerricus_schule/gemeinsames_lernen/infos_gerricus/20-05_Infobroschure_HK_GL_Gerricus.pdf) [letzter Zugriff: 31.05.2022])

Präsentationen folgen zu können.

Die Positionierung der Sitzplätze ist abhängig von der Größe des Klassenzimmers. Wie in *Abbildung 2* zu sehen ist, gibt es drei unterschiedliche Varianten. Die ersten beiden sind hufeisenförmig positioniert, sodass man als Betroffene Ausschau nach Sprechpersonen halten kann. Das gilt auch bei der letzten Variante. Wichtig ist nur, dass alle Sprechpersonen unter guter Beleuchtung sichtbar sind, während sie – möglicherweise – gebärden oder sprechen, ohne dass sie von Sonnenblendungen blockiert werden. Bei Diskussionen sind solche Sitzplätze sehr optimal, aber Drehstühle bei Betroffenen werden auch erwünscht, damit sie die Möglichkeit haben, sich mit dem Stuhl zur jeweiligen Sprecherin bzw. zum jeweiligen Sprecher drehen zu können.

Bei tauben Schülerinnen und Schülern sind nicht unbedingt hochabsorbierende Maßnahmen zu setzen. Bei ihnen ist wiederum die Einrichtung ihres Klassenzimmers wichtig, sodass sie nicht von der Umgebung optisch abgelenkt werden. Wie bereits erwähnt, müssen Sprechpersonen in bester Sicht stehen, sodass Hörgeschädigte die Möglichkeiten haben, die Gebärdensprache sowie schriftliche Informationen wahrzunehmen. Tische und Stühle müssen vor der Tafel stehen. Schülerinnen und Schüler müssen mit dem Rücken zur Tür sitzen, damit sie nicht von ihr abgelenkt werden, ansonsten können Kommunikationsschwierigkeiten auftreten. Deshalb ist in solchem Fall die Sicht der Lehrperson beim Gebärden sehr wichtig.

In Klassenräumen gibt es immer wieder Gruppenarbeiten, wo es sehr laut sein kann. Bei solchen Fällen sind Hörgeschädigte um einiges empfindlicher. Deshalb soll in

unmittelbarer Nähe ein separater Raum für Gruppenarbeiten oder ähnliches angeordnet sein. Durch das Arbeiten in einem separaten Raum fühlen sich Betroffene wohler und erreichen eine bessere Sprachverständlichkeit mit ihren Kolleginnen bzw. Kollegen. Gemeinsam in einer Klasse wäre das für Hörbeeinträchtigte unmöglich, da sie aufgrund von Hintergrundgeräuschen keinen ihrer Kollegen beim Sprechen folgen können.

Alle Klassenräume sollen über einen ausreichenden Platz für die Technik wie Leinwände oder dergleichen neben oder über der Tafel verfügen.<sup>15</sup>

Zusammenfassend soll das Klassenzimmer von Außenstörgeräuschen frei sein. Die Decken in Unterrichtsräumen sollen hochgradig schallabsorbierend und auf mind. 80 bis 100 Prozent der verfügbaren Deckenfläche eingebaut werden. Das Zwei-Sinne-Prinzip, dessen System für gehörlose und schwerhörige Menschen eine visuelle Kommunikationsmöglichkeit bietet, soll für eine optimierte Sprachverständlichkeit genutzt werden. Vor allem soll jene oder jener Betroffene über einen geeigneten Sitzplatz verfügen, sodass sie oder er das Zwei-Sinne-Prinzip einsetzen kann. Die mündliche Informationsübertragung soll ebenfalls unter guter Beleuchtung erfolgen. Neben dem Einsatz des Zwei-Sinne-Prinzips gibt es andere bauliche Schallschutzmaßnahmen.<sup>16</sup>

## 4.5. Bautechnische Grundlagen

*„Um die Raumakustik von Klassenzimmern auf einfache Weise prüfen zu können und geeignete Verbesserungsmaßnahmen zu entwickeln, wurde vom Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) ein Raumakustik-Rechner erstellt, mit dem sich die Nachhallzeiten berechnen und mit den entsprechenden Vorgaben nach DIN 18041 vergleichen lassen. Dieses ursprünglich für Klassenzimmer und Gruppenräume von Kindertagesstätten entwickelte Programm wurde inzwischen erweitert auf alle Räume nach DIN 18041, in denen eine gute Hörsamkeit (Verständlichkeit) über mittlere und größere Entfernungen gefordert ist (Räume*

---

<sup>15</sup> Schmidt, Martin: Schüler\*innen mit Hörschädigung an der allgemeinen Schule. In: [https://gerricus-schule.lvr.de/media/lvr\\_gerricus\\_schule/gemeinsames\\_lernen/infos\\_gerricus/20-05\\_Infobroschure\\_HK\\_GL\\_Gerricus.pdf](https://gerricus-schule.lvr.de/media/lvr_gerricus_schule/gemeinsames_lernen/infos_gerricus/20-05_Infobroschure_HK_GL_Gerricus.pdf) (letzter Zugriff: 31.05.2022)

<sup>16</sup> Eggenschwiler, Kurt: Raumakustik der Klassenzimmer der Rudolf-Steiner-Schule Zürcher Oberland. In: [https://www.eggenschwiler.arch.ethz.ch/RSSZO\\_Raumakustik\\_d.pdf](https://www.eggenschwiler.arch.ethz.ch/RSSZO_Raumakustik_d.pdf) (letzter Zugriff: 06.05.2022)

*der Gruppe A). Das sind neben den bereits erwähnten Klassenzimmern und Kita-Gruppenräumen z.B. auch Musikräume, Seminarräume, Hörsäle, Besprechungsräume sowie Sport- und Schwimmhallen, wobei die DIN 18041 jeweils spezifische Vorgaben zu den Nachhallzeiten und den zu einzuhaltenden Toleranzen macht.*

*Zur Berechnung der Nachhallzeiten müssen die Abmessungen des Raumes, die Art der Begrenzungsflächen (Schallabsorption), die Inneneinrichtung und die Anzahl Schüler eingegeben werden. Falls der Raum bereits eine schallabsorbierende Decke oder entsprechende Wandflächen aufweist, sind diese Flächen mit den Größen und Schallabsorptionseigenschaften einzugeben. Bei der Schallabsorption kann man zwischen drei vordefinierten Schallabsorbern unterschiedlicher Qualität („schlecht“, „mittel“ und „gut“) wählen oder die für das ausgewählte Material vom Hersteller angegebenen Schallabsorptionsgrade eintragen. Falls keine entsprechenden Materialdaten verfügbar sind, kann man auf Tabellenwerke in der Literatur oder auf die Absorptionstabelle im Anhang G der DIN 18041 zurückgreifen. Die für die vordefinierten Schallabsorber angesetzten Schallabsorptionsgrade wie auch die entsprechenden Werte der selbst eingegebenen Schallabsorber sind in einer Tabelle einsehbar.“<sup>17</sup>*

Die optimierte Raumakustik ist immer in Klassenzimmern einzusetzen, da die Schulbildung den Kindern neue Fähigkeiten und eventuell eine aussichtsreiche Zukunft ermöglicht. Aus diesem Grund muss jeder Unterrichtsraum nach Raumakustikanforderungen gestaltet werden. Diese erleichtern den Schülerinnen bzw. Schülern den Schulalltag mit einer stärkeren Konzentrationsfähigkeit, einer optimalen Hörsamkeit sowie Sprachverständlichkeit.

---

<sup>17</sup> Maue, Jürgen H.: Klassenraum-Akustik. In: <https://www.arbeitsplatz-laerm.de/fachinfos/klassenraum-akustik/> (letzter Zugriff: 11.06.2022)



Lt. ÖNORM B 8115-3 sind Anforderungen an die Raumakustik in bestimmten Räumen je nach Nutzung bzw. Funktion zu beachten.

*„Diese ÖNORM legt Anforderungen an die Raumakustik fest für*

*(a) Räume, in denen eine gute Hörsamkeit – insbesondere Sprachverständlichkeit – gesichert werden soll, zB Veranstaltungsräume, Unterrichtsräume [...];*

*(b) Betriebsräume, in denen die Lärminderung das primäre Ziel ist, wie Produktionsräume, aber auch solche Räume, in denen außerdem eine ausreichende Verständlichkeit von Gesprächen (auch telefonischen) notwendig ist, wie Büroräume sowie andere Räume, in denen eine Lärminderung angestrebt wird, wie zB Stiegenhäuser und Gänge, Kindergärten, Schwimm- und Sporthallen, Gaststätten [...].*

*Nicht behandelt werden Räume, in denen außerordentlich hohe Anforderungen an die akustischen Verhältnisse gestellt werden, zB Opernhäuser, Konzertsäle, Tonaufnahmestudios.“<sup>18</sup>*

Die im Raum entstandene Akustik ist abhängig von der Lage des Gebäudes und der Schalldämmung der Bauteile. Die Schalleindringung in den Raum ist aber durch das Schallabsorptionsvermögen der Begrenzungsflächen und die Einrichtung des Raumes bedingt. Aus diesem Grund ist die Bemessung der Absorption in Räumen besonders wichtig, wo ein gutes Hörverständnis vermittelt werden soll und vor allem eine Lärminderung notwendig ist.

Die Hörsamkeit ist ein aus der Bauphysik stammender Begriff und beschreibt die akustische Qualität einer Raumsituation, indem die Sicherstellung der Sprachverständlichkeit erzielt wird. Es werden für Planungszwecke zwei verschiedene Anwendungsfälle bzw. Raumgruppen unterschieden:

- Raumgruppe A: die Hörsamkeit über mittlere und größere Entfernungen, z.B. Vorträge

---

<sup>18</sup> ÖNORM B 8115-3. Schallschutz und Raumakustik im Hochbau. 01.11.2005. Austrian Standards Institute (ASI). S.3.

- Raumgruppe B: die Hörsamkeit über geringere Entfernungen, z.B. Gespräche.

Die jeweilige Raumgruppe enthält fünf Nutzungsunterkategorien. Die Vortragssituation gehört zu Gruppe A. Diese Hauptkategorie enthält fünf Unterkategorien wie A1 für Musik, A2 für Vorträge, A3 sowie A4 für Unterricht bzw. Kommunikation und A5 für Sport. Die Nachhallzeit pro Oktavenfrequenz verläuft linear. Beispielsweise ein Klassenzimmer mit einem Raumvolumen zwischen 30 m<sup>3</sup> und 140 m<sup>3</sup> beträgt die Nachhallzeit zwischen 0,30 und 0,55 Sekunden. Je größer das Raumvolumen wird, desto länger wird die Nachhallzeit.

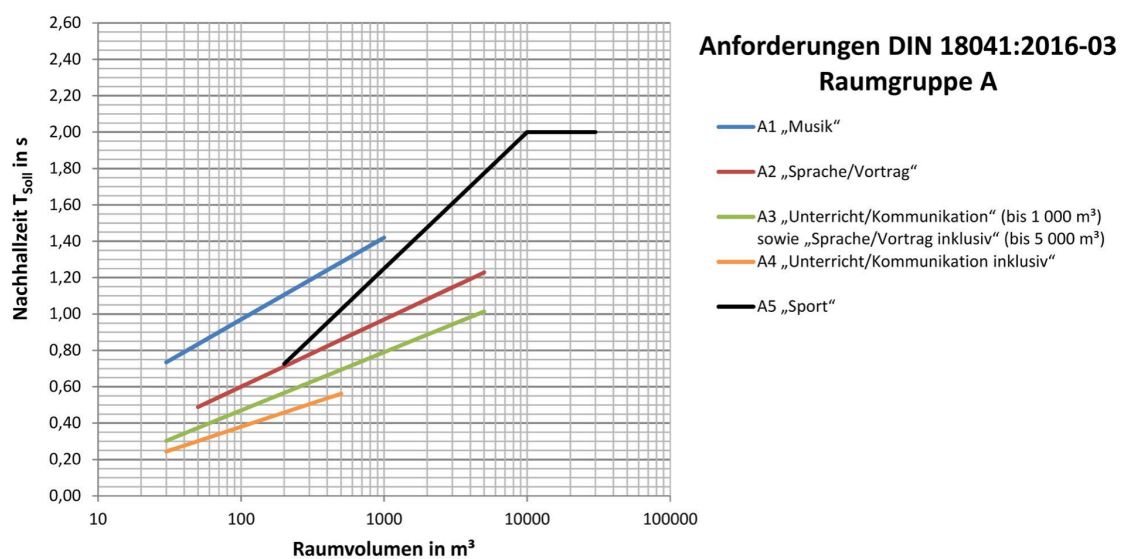


Abbildung 3: Nachhallzeit und Raumvolumen für Räume je nach Nutzung  
(Quelle: <https://www.baunetzwissen.de/bauphysik/fachwissen/schallschutz/raumakustische-planung-6439112/gallery-1/2> [letzter Zugriff: 12.06.2022])

Vor allem beim grundlegenden Planungsschritt der Raumakustik sind Sollwerte nach dieser oben angeführten von der Norm entnommenen Tabelle einzuhalten. Darüber hinaus sind dann andere Anforderungen schallschutztechnisch zu erfüllen.

Ein Nachteil kann aber sein, dass Menschen sich in einem schalltoten oder stark gedämpften Raum unwohl fühlen, da sie sich als üblich leiser verhalten als in einem halligen Raum.<sup>19</sup>

<sup>19</sup> Raumakustische Planung. Hörsamkeit, Nutzungsarten und Nachhallzeit. In: <https://www.baunetzwissen.de/bauphysik/fachwissen/schallschutz/raumakustische-planung-6439112> (letzter Zugriff: 12.06.2022)

### 4.5.1. Schallabsorption

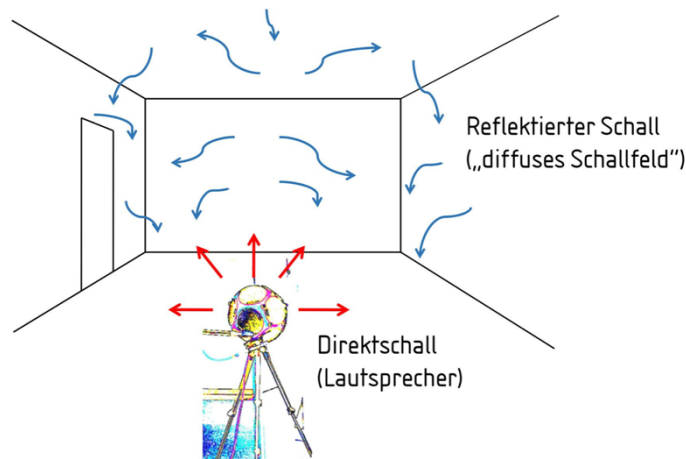


Abbildung 4: Direktschall und Schallreflexionen

(Quelle: <https://www.baunetzwissen.de/bauphysik/fachwissen/schallschutz/raumakustik-halligkeit-nachhallzeit-und-schallabsorption-4407257/gallery-1/1> [letzter Zugriff: 12.06.2022])

Die Schallabsorption bezeichnet das „Schlucken“ der im Raum befindlichen Schallwege. Im Freien gibt es eine Schallausbreitung, die es jedoch im Innenraum nicht gibt. Denn im Innenraum entstehen durch den Direktschall Schallreflexionen, das sogenannte diffuse Schallfeld. Die reflektierten Schallwellen überlagern sich mit dem Direktschall, sodass der Schall in allen Richtungen mit gleicher Wirkungsstärke ausbreitet. Wenn die im Raum entstandenen Reflexionen reduziert werden, wird es im Raum umso leiser. Das diffuse Schallfeld hat eine negative Auswirkung auf die Sprachverständlichkeit. Diese wird durch die lange Nachhallzeit und die schallreflektierenden Oberflächen gesenkt. Es wird oft versucht, in dieser Situation lauter zu sprechen, die Sprachverständlichkeit wird aber durch den vermehrten Lärm reduziert. Dieser Zusammenhang lässt sich als Lombard-Effekt definieren. Zusammengefasst, werden Räume mit hoher Nachhallzeit als laut empfunden und verhindern die Sprachverständlichkeit. Die Wirkung der Schallabsorption wird durch den Schallabsorptionsgrad beschrieben, der der Faktor von Verhältnis zwischen der absorbierten und auftreffenden Schallenergie ist:  $\alpha = \frac{\text{absorbierte Schallenergie}}{\text{auftreffende Schallenergie}}$ .

Wenn der Schallabsorptionsgrad 1,00 beträgt, bedeutet dies, dass der Schall vollständig absorbiert wird. Wenn der Grad aber 0,00 beträgt, heißt das eine vollständige Schallreflexion. Je höher der Schallabsorptionsgrad wird, desto besser wird die schallschluckende Wirkung des Materials. Die Tabelle aus den Normen der DIN 18041 zeigt, dass ein Beton sowohl bei hohen als auch bei tiefen Frequenzen eine

sehr schlechte absorbierende Funktion bzw. Wirkung hat. Im Vergleich zu diesem Material wirken Holzwolle-Leichtbauplatten, die direkt auf die Wand montiert sind, als Absorber des hoch- und tieffrequenten Schalls erheblich besser.<sup>20</sup>

A Schallabsorption von Oberflächen		Schallabsorptionsgrad $\alpha$ für die angegebene Frequenz, Einheit: [-]					
Nr.	Material	125	250	500	1 000	2 000	4 000
1	Beton, verputztes Mauerwerk	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
2	„Glattputz“ (Gipsputz)	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06
3	Kalkzementputz	0,03	0,03	0,02	0,04	0,05	0,05
4	Marmor, Fliesen, Klinker	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
5	Harter Bodenbelag (z. B. PVC, Parkett) auf massiver Bodendecke	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06
6	Nadelfilz 7 mm	0,02	0,04	0,12	0,20	0,36	0,57
7	Teppichboden bis 6 mm Florhöhe	0,02	0,04	0,07	0,19	0,29	0,35
8	Teppichboden, 7 bis 10 mm Florhöhe	0,04	0,07	0,14	0,30	0,51	0,78
9	Fenster, Glasfassade	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02
10	Fenster (Isolierverglasung)	0,28	0,20	0,11	0,06	0,03	0,02
11	Vorhang, < 0,2 kg/m <sup>2</sup> ; 0 mm bis 200 mm vor einer harten Oberfläche; typischer Mindestwert	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,22
12	Spiegel, vor der Wand	0,12	0,10	0,05	0,04	0,02	0,02
13	Gipskarton-Platte 9,5 mm, 25 mm Wandabstand	0,27	0,17	0,10	0,09	0,11	0,12
14	Holzwolle-Leichtbauplatten 35 mm, direkt auf Wand	0,08	0,17	0,70	0,71	0,64	0,64

Abbildung 5: Schallabsorption von Oberflächen unterschiedlicher Materialien  
(Quelle: <https://www.baunetzwissen.de/bauphysik/fachwissen/schallschutz/raumakustik-halligkeit-nachhallzeit-und-schallabsorption-4407257> [letzter Zugriff: 12.06.2022])

#### 4.5.2. Lärmpegel

Räume wie Klassenzimmer ohne akustische Anforderungen sind oft problematisch. Da durch diese, ohne Maßnahmen zu setzen, der Lärmpegel zunimmt. In vielen Klassenzimmern wurde die Lautstärke mittels eines Gerätes gemessen. Viele der Klassenzimmer mit Schülerinnen und Schülern und einer sprechenden Lehrperson weisen eine Lautstärke von bis zu 85 dB auf. Ab 30 dB wird von einem Menschen als störend empfunden und ab 80 dB werden die Laute ähnlich wie Verkehrslärm wahrgenommen. Ein Mensch empfindet Geräusche bis 30 dB als angenehm, aber ein Klassenzimmer sollte einen Lautstärkenwert von weniger als 65 dB betragen. Denn das kann, wie oben angeführt, zu physischen bzw. psychischen Belastungen und sinkenden Lernleistungen führen. Um solche Probleme zu beseitigen, gibt es, wie oben erwähnt, effiziente Maßnahmen, die zu ergreifen sind.<sup>21</sup>

Untersuchungen haben ergeben, dass der Schalldruck im Klassenzimmer 65 dB beträgt. Ein empfohlener Wert ist aber unter 65 dB. Mit 40 dB hört ein Mensch normale

<sup>20</sup> Raumakustik: Halligkeit, Nachhallzeit und Schallabsorption. Begriffe und akustische Grundlagen. In: <https://www.baunetzwissen.de/bauphysik/fachwissen/schallschutz/raumakustik-halligkeit-nachhallzeit-und-schallabsorption-4407257> (letzter Zugriff: 12.06.2022)

<sup>21</sup> Büchner, Britta/Gerlach, David/Kortländer, Michael: Ruhe bitte! Maßnahmen gegen Lärm im Klassenzimmer. In: <https://alphaprof.de/2018/09/massnahmen-gegen-laerm-im-klassenzimmer/> (letzter Zugriff: 11.06.2022)

Gespräche und mit 65 dB Geräusche aus einem Fernseher bzw. einem starken Verkehr. Genau dieser Wert wurde in einem Klassenzimmer gemessen, was eigentlich nicht passieren sollte. Denn ein Klassenzimmer ist ein Ort für Schülerinnen und Schüler, an dem sie die Möglichkeit haben, sich mit einem guten Lernerfolg und ohne Lärmbelastung auszubilden. Mind. 30 dB empfinden viele Menschen störend. Der Lärmpegel darf nicht steigen, sonst kann es bei hörenden Menschen zu einem Gehörschaden führen. Ein Lärmpegel unter 30 dB nimmt ein Mensch die Geräusche als leise wahr, von 50 bis 65 dB empfinden Menschen diese Lautstärke als noch komfortabel, 130 dB ist die Schmerzswelle. Die Störgeräuschpegel darf aber nur bis 30 dB enthalten. Die „Essex-Studie“ zeigt, dass bauliche akustische Maßnahmen die im Raum befindliche Akustik enorm verbessern, den Lombard-Effekt reduzieren und auf den Lernerfolg positiv auswirken.<sup>22</sup>

#### 4.5.3. Nachhallzeit

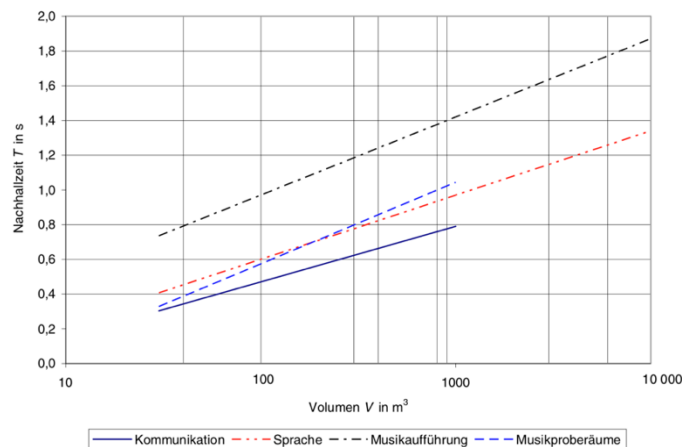


Abbildung 6: optimale Nachhallzeit von Räumen für unterschiedliche Nutzungen (Quelle: ÖNORM B 8115-3. Schallschutz und Raumakustik im Hochbau. S.5.)

Die Nachhallzeit ist die sogenannte, frequenzabhängige Zeit, in der ein Ton um etwa 60 dB nach dessen Verstummen nachklingt. Die Nachhallzeit ist bedingt durch die Raumfrequenz, das Raumvolumen und die Raumoberfläche. Je geringer die Schallabsorption ist, umso halliger wird der Raum. Dies hat eine negative Auswirkung auf die Sprachverständlichkeit. Der Zusammenhang ist durch unterschiedliche Größen wie äquivalente Schallabsorptionsfläche  $A$  und Raumvolumen  $V$  gegeben:

<sup>22</sup> Hinterberger, Karoline: Die Akustik in Schulräumen. In: <https://www.edugroup.at/bildung/schule/raumgestaltung/detail/wichtig-die-akustik-in-schulraeumen.html> (letzter Zugriff: 06.05.2022)

$T = 0,163 \cdot \frac{V}{A}$  in Sekunden, diese Formel stammt von Forschungen des Physikers Wallace Clemens Sabine. Der Faktor 0,163 in s/m wurde durch diesen Forscher in seinen Versuchen ermittelt. Beispielsweise in großen Klassenzimmern mit glatten Oberflächen kann eine Nachhallzeit von etwa max. zwei Sekunden betragen, währenddessen werden durch das Gesprochene die Schallwellen auf Oberflächen reflektiert und überlagern sich. Dies führt dann zu einer Undeutlichkeit des Gesprochenen und die Sprachverständlichkeit sinkt. Diese sind besonders bei Schülerinnen bzw. Schülern mit anderer Muttersprache und/oder einer Hörbeeinträchtigung kritischer.<sup>23</sup>

Lt. *ÖNORM B 8115-3* ist in Kommunikationsräumen wie Klassenzimmern eine Nachhallzeit von 0,30 bis 0,46 Sekunden in einem Raumvolumen von ca. 70 bis 100 m<sup>3</sup> zu empfehlen. In anderen Räumen wie Hör-, Veranstaltungssälen, Vortrags-, Musikaufführungs- sowie Proberäumen sind deren Raumvolumen überheblich größer als ein Klassenzimmer, daher beträgt die Nachhallzeit in solchen Räumen mehr als 0,30 bzw. 0,40 Sekunden. Die Nachhallzeit im Klassenzimmer sollte aber möglichst kurz sein, vor allem auch bei hohen Frequenzen, bei den anderen sollte sie konstant bleiben. Bei Personen mit auditiven Schwierigkeiten wird die Raumakustik erst als günstig empfunden, wenn die Nachhallzeit kürzer ist. Bei solchen Betroffenen soll die Nachhallzeit jeder Raumnutzung um 20% weniger betragen. Wichtig vor allem ist, dass die Nachhallzeit nicht nur durch die schallabsorbierenden Begrenzungsflächen bestimmt, sondern auch durch die im Raum befindlichen Absorptionen verschiedener Materialien. Ein Architekt muss von Anfang an planen und damit rechnen, wie der Raum im Endergebnis aussehen wird und wie viele Personen sich in einem Raum je nach Nutzung aufhalten werden. Da Menschen auch ein Teil der Schallabsorption sind. Es ist aber auch zu bedenken, dass erheblich kurze Nachhallzeiten, genauso wie sehr lange, bei Menschen eine Unbehaglichkeit auflösen können.<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> Raumakustik: Halligkeit, Nachhallzeit und Schallabsorption. Begriffe und akustische Grundlagen. In: <https://www.baunetzwissen.de/bauphysik/fachwissen/schallschutz/raumakustik-halligkeit-nachhallzeit-und-schallabsorption-4407257> (letzter Zugriff: 12.06.2022)

<sup>24</sup> *ÖNORM B 8115-3*. Schallschutz und Raumakustik im Hochbau. 01.11.2005. Austrian Standards Institute (ASI). S.4-6.

#### 4.5.4. Echos

Das Ziel bei der Raumakustik ist, eine gleichmäßige Schallverteilung in einem Raum zu ermöglichen. Wenn aber die Schallenergie auf einseitige Flächen abstrahlt, sollte auf deren besondere Wirkung geprüft werden.

Besonders wichtig sind in diesem Zusammenhang die Flatterechos, denn diese entstehen durch mehrfache Schallreflexionen auf glatten Oberflächen wie Wände, Decken und dergleichen. Deren Ursache ist dann die einseitige Schallabsorptionsfläche, z.B. wenn nur eine Decke eine absorbierende Funktion hat und die Wände über keine verfügt. Aus diesem Grund können Flatterechos entstehen. Gegen diese können Wandabsorber mit einer Größe von 1,35 m und 5,00 m gegenüber einem Sprechenden und eine Akustikdecke eingesetzt werden. Es ist aber abhängig von der Raumgeometrie, wann mehr als ein Absorber erforderlich ist. Grundsätzlich ist eine Kombination aus abgehängter Akustikdecke und Wandabsorbern zu empfehlen, damit der Schall großteils absorbiert wird, siehe Bilder. Die erste Variante ist eine ungünstige Lösung, da der Schall auf die Rückwand reflektiert wird und für diese Aufnahme steht kein Wandabsorber zu Verfügung. Daher sind die letzten beiden Varianten optimaler bzw. günstiger, insbesondere für Klassenzimmer. Diese beiden Varianten verfügen über einen Decken- und Wandabsorber.

Ohne Rückwandabsorber reflektiert der Schall zurück, so wird es für Zuhörerinnen bzw. Zuhörer umso schwieriger mit der Sprachverständlichkeit. Die beiden Varianten zeigen optimale Lösungen mit der Rückwand, die sehr gut für einen Hörsaal oder einen Unterrichtsraum funktionieren. Wie abgebildet, wird der Schall in diesen beiden Bildern vom Sprecher durch die Rückwand absorbiert. So entsteht eine bessere Hörsamkeit bzw. eine bessere Sprachverständlichkeit.<sup>25</sup>

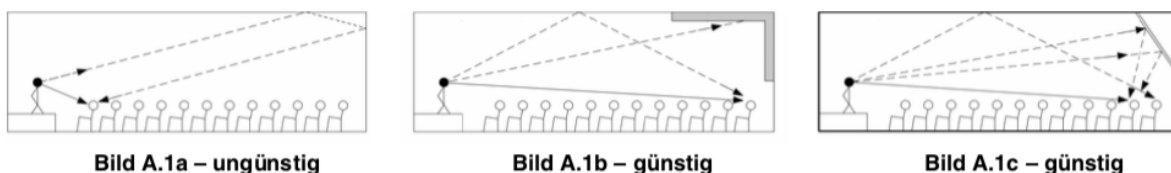


Abbildung 7: Schallreflexionen mit und ohne Absorber  
(Quelle: ÖNORM B 8115-3. Schallschutz und Raumakustik im Hochbau. S.10.)

<sup>25</sup> ÖNORM B 8115-3. Schallschutz und Raumakustik im Hochbau. 01.11.2005. Austrian Standards Institute (ASI). S.8.

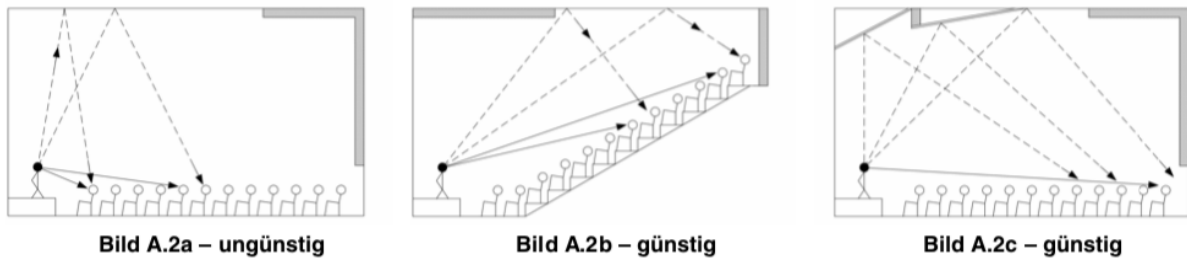


Abbildung 8: Schallreflexionen mit Einsatz von Decken- und Wandabsorbern  
(Quelle: ÖNORM B 8115-3. Schallschutz und Raumakustik im Hochbau. S.10.)

Wie oben erwähnt, sollten Akustikdecken oder dergleichen in der Nähe des Sprechers platziert werden, sodass das Gesprochene gleich von der Absorptionsfläche aufgenommen wird und danach das Aufgenommene an die Zuhörerinnen bzw. Zuhörer gesendet wird.

#### 4.5.5. Lärminderung

Die Lärminderung ist der Lärm, der mithilfe von Maßnahmen reduziert werden soll. Wie erwähnt, führt der Lärm zu einer negativen Auswirkung auf die Gesundheit. Aus diesem Grund müssen Maßnahmen zur Lärminderung ergriffen werden. Die Störgeräusche stammen aus unterschiedlichen Lärmquellen. Diese sind kaum zu vermeiden, wie z.B. Gehschritte, Gespräche, Lüfter-/Gerätegeräusche, Haustechnik- und Außengeräusche. Die Lärmentwicklung kann aber vorgebeugt werden, deren Lösungen sind bereits oben angeführt.<sup>26</sup>

Lt. OIB-Richtlinie 5 gibt es einige schalltechnische Anforderungen an Lautstärke. Wenn sich eine maschinelle Lüftungsanlage in einem Klassenzimmer befindet, darf deren Geräuschpegel von 30 dB nicht überschreiten.<sup>27</sup>

Beispielsweise ein geöffnetes Fenster verfügt über eine hundertprozentige Schallabsorption, jedoch keine Schalldämmung. Falls für einen bestimmten Raum wie einen Musikraum eine Schallabsorption und -dämmung notwendig sind, sollte dann ein mehrschaliger Aufbau benutzt werden.

<sup>26</sup> ÖNORM B 8115-3. Schallschutz und Raumakustik im Hochbau. 01.11.2005. Austrian Standards Institute (ASI). S.7.

<sup>27</sup> OIB-Richtlinie 5. Schallschutz. In: [https://www.oib.or.at/sites/default/files/richtlinie\\_5\\_26.03.15.pdf](https://www.oib.or.at/sites/default/files/richtlinie_5_26.03.15.pdf) (letzter Zugriff: 11.06.2022)



Die Schallabsorption ist eines der Parameter, von denen die Raumakustik stark beeinflusst wird. Neben der Schallabsorption sind Raumgeometrie sowie -oberflächen ebenso abhängig. Dieser Zusammenhang definiert sich dann als  $A = \alpha_s$  in  $m^2$ . Die Schallabsorptionsfläche eines Raumes ist die Summe der Einzelflächen mal deren jeweiligen Schallabsorptionsgraden. Je geringer die Absorption ist, desto härter, glatter und geschlossener ist die Oberfläche eines Bauteils. Das heißt aber nicht, dass harte Oberflächen über keine absorbierenden Eigenschaften verfügt. Es gibt beispielsweise dünne, hohlliegende Platten, welche schallabsorbierend sind. Der Schallabsorptionsgrad  $\alpha_s$  ist von der Frequenz des auftretenden Schalls abhängig. Je nach Materialität ist die Schallabsorption voneinander unterschiedlich.<sup>28</sup>

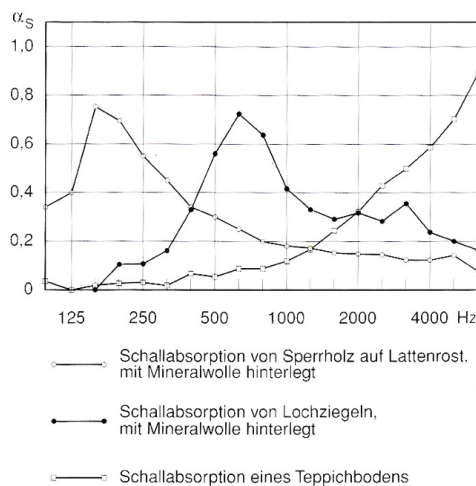


Abbildung 9: Schallabsorption unterschiedlicher Baustoffe  
(Quelle: <https://www.ausbauundfassade.de/raumakustik-bauakustik> [letzter Zugriff: 12.06.2022])

#### 4.5.6. Deckenabsorber

Um eine optimierte Raumakustik anzustreben, gibt es unterschiedliche Lösungen von Deckenarten. Eine davon ist die abgehängte Unterdecke, deren Funktion wird wie folgt erläutert.

Die Unterdecke besteht aus einer Ober- und Unterseite der Rohdecke. Zwischen den beiden Seiten entsteht ein Hohlraum, der für die Leitungen und Installationen genutzt wird. Besonders vorteilhaft bei den Hohlräumen sind, dass nachträgliche Installationen in den Hohlraum eingesetzt werden können. Der Deckenhohlraum geht weiter bis in andere Räume und da entsteht ein Weg für die Schallübertragung von einem zum

<sup>28</sup> Raum- und Bauakustik. In: <https://www.ausbauundfassade.de/raumakustik-bauakustik> (letzter Zugriff: 11.06.2022)

nächsten Raum. Die Schallübertragung kann aber zu einer Behinderung der Schalldämmung zwischen unterschiedlichen Räumen führen. Der Körperschall wird entlang der Unterdecke übertragen.<sup>29</sup>

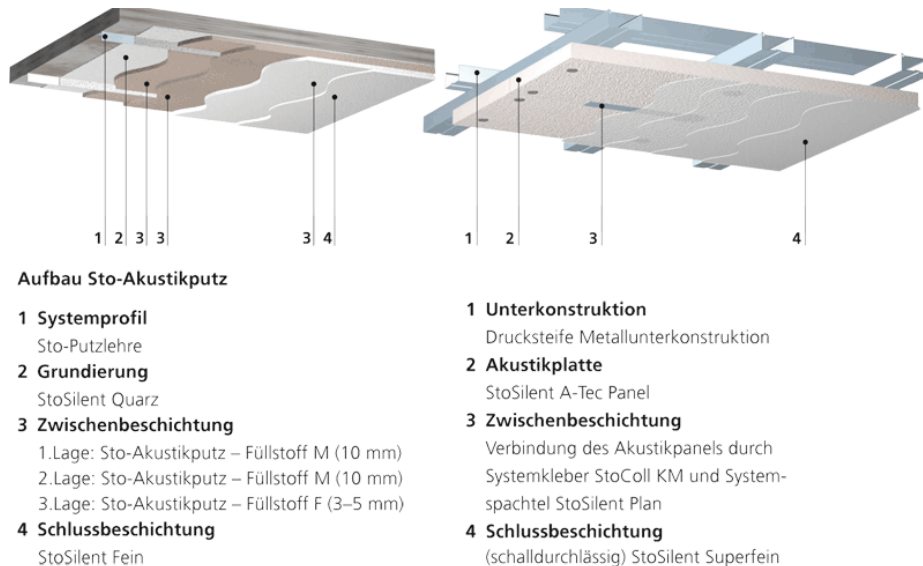


Abbildung 10: Beispiele für Akustikdecken – Deckenbeschichtung (links) und abgehängtes Deckensystem (rechts)  
(Quelle: <https://www.baulinks.de/webplugin/2009/i/1728-sto6.gif> [letzter Zugriff: 12.06.2022])

Abgehängte Decken können sowohl für den Neubau als auch für die Sanierung eines Altbaus verwendet werden. Solche Decken verfügen über viele Vorteile und werden heutzutage insbesondere in Unterrichtsräumen als Akustikdecken eingesetzt. Die Montage erfolgt sehr schnell und einfach und das Belegen von schallabsorbierenden Elementen erfolgt ganz genau nach den Vorgaben eines Akustikplaners. Eine schalltransparente Endbeschichtung und glatte, schallharte Flächen sind optisch voneinander kaum zu unterscheiden, auch wenn sie unterschiedlich akustisch wirken. Beide Arten geben einen optischen Eindruck. A-Tec-Panel ist z.B. eine der guten Lösungen, da sie nicht brennbar sind und vor allem auch in anderen Räumlichkeiten wie Fluchtwege oder Flure als Regulierung der Akustik eingesetzt werden. Vor allem bieten abgehängte Decken andere Vorteile. Da sie einen Hohlraum haben, besteht die Möglichkeit, den Hohlraum für Installationen, Leitungen, Verkabelungen von Beamer und dergleichen zu verwenden. Neben der Akustik haben die abgehängten Deckensysteme weitere Vorteile hinsichtlich der Raumtemperatur. Im Winter entsteht

<sup>29</sup> Abgehängte Unterdecken – Definition. Drei potentielle Schallübertragungswege. In: <https://www.baunetzwissen.de/akustik/fachwissen/decken/abgehaengte-unterdecken---definition-147821> (letzter Zugriff: 11.06.2022)

im Raum durch die Decken eine komfortable Wärme und im Sommer eine wohlige Kühlung. Z.B. die Wärmetauscherplatten, die bereits in die akustisch wirksamen Platten integriert sind, regulieren das Raumklima eines Raumes. Im Winter funktionieren diese Platten als Heizung, da sie größtenteils über Strahlung funktionieren.<sup>30</sup>

Neben dem abgehängten Deckensystem können Deckensegel auch als schallabsorbierende Lösung in schallschutztechnischer Hinsicht eingesetzt werden. Deckensegel verbessern die Raumakustik sowie die Sprachverständlichkeit und somit steigt die Behaglichkeit im Raum. Deckensegel haben nicht nur eine schallschluckende Funktion, sondern auch einen ästhetischen Eindruck. Sie können flexibel eingesetzt werden und sind sehr vorteilhaft, da nicht nur die Vorderseite des Segels Schallenergie aufnimmt, sondern auch die Rückseite. Somit entsteht eine mehrfache Verteilung.<sup>31</sup>

Decken mit Löchern werden auch in Schulen als Schallabsorber eingesetzt. Wenn die Decke über eine ganze Fläche mit Löchern verfügt, so kann ein Teil dieser Fläche mit Holzwerkstoffplatten hinterlegt werden. Dadurch wird die Tiefton-Absorption verbessert. Diese eignen sich nur aber beschränkt zu Schallabsorption und als Lüftungsdecke.<sup>32</sup> Die Lochplatten selbst verfügen aber über keine schallabsorbierenden Eigenschaften. Diese Platten sind an einer Deckenunterkonstruktion aus Metallträgern oder Holz befestigt. Die Hohl- oder Zwischenräume der Unterkonstruktionen bieten einen ausreichenden Platz für ein schallabsorbierendes Material, wie z.B. Mineralwolle. Der Schall im Raum dringt durch die Löcher und wird durch das in den Zwischenräumen versteckte, poröse Material absorbiert.<sup>33</sup>

---

<sup>30</sup> Akustik macht Schule. In: <https://www.baulinks.de/webplugin/2009/1728.php4> (letzter Zugriff: 12.06.2022)

<sup>31</sup> Deckensegel. Flexible Schallabsorber. In: <https://www.baunetzwissen.de/akustik/fachwissen/raumelemente/deckensegel-147893> (letzter Zugriff: 12.06.2022)

<sup>32</sup> Unterrichtsräume. Optimale Nachhallzeit. In: <https://www.baunetzwissen.de/akustik/fachwissen/schulen-universitaeten/unterrichtsraeume-147951> (letzter Zugriff: 12.06.2022)

<sup>33</sup> Kößler, Bert: Akustikelemente demystifiziert. Lochplatten: Warum herkömmliche Akustikdecken nicht optimal für das Heimkino sind. In: <https://www.heimkino-praxis.de/lochplatten-akustikdecke/> (letzter Zugriff: 12.06.2022)

#### **4.5.7. Wandabsorber**

Nicht nur Deckensysteme haben schallschluckende Funktionen. Wände mit hochwertigem Schallschutz haben auch solche Funktionen. Als Schallschutz ist Mineralwolle meistens zu empfehlen. Da das Material selbst energetisch optimiert, vor allem sich vor dem Umgebungslärm schützt und hohe sowie tiefe Resonanzfrequenzen bis zu unter 100 Hz dämpfen kann. Bei Innenwänden kann eine Mineralwolle als Schalldämmung eingesetzt werden und durch das Einsetzen bei Innenwänden wird es umso schneller und platzsparender. Sehr hohe Schallanforderungen sind dann nicht mehr notwendig.

Durch die entstandene Masse der zweischaligen Wandaufbauten wie Mauerwerk oder Beton mit Mineralwolle entstehen hohe Schallschutzwerte. Je mehr Masse entsteht, desto höher wird der Schallschutz erreicht. Die Masse soll aber dicht sein. Durch eine Mörtelfuge oder poröse Grundstrukturen entsteht eine Reduzierung an Schallschutz, nur eine Mineralwolle kann dies ausgleichen.

Schwachstellen können jedoch bei Fassaden entstehen. Um diese zu beseitigen, können beispielsweise mit Fugen lösen oder die Anschlüsse an Decken, Wände etc. müssen entkoppelt sowie dicht ausgeführt werden.

In Altbauten entsteht immer wieder das Problem mit der Raumakustik. Bei einer bestehenden Leichtbauwand können ihre Hohlräume mit Mineralwolle gedämmt und die Beplankung mit biegeweichen Platten gestärkt werden, z.B. eine nachträglich eingebaute Schallschutzwand bei bestehender Innenwand mit 125 mm dicker Metallständerraum mit 60 mm Mineralwolle und beidseitiger, doppelter Beplankung mit Gipskartonplatten. Solcher Wandaufbau ist vor allem bei Trennwänden zwischen zwei Klassenzimmern einzusetzen. So wird ein Schalldämmmaß von 50 dB erreicht. Wenn aber der Schalldämmwert erhöht werden soll, gibt es auch andere Lösungen. Man kann die Beplankung mit speziellen Schalldämmplatten lösen oder wie oben erwähnt, mit einem neuen Wandaufbau. Dafür benötigt man eine 20 cm tiefe Doppelständerwand mit zwei 60 mm dicken Dämmschichten aus Mineralwolle und einer beidseitigen, doppelten Beplankung mit Gipskartonplatten. So beträgt dann das

Schalldämmmaß von 70 dB, solche Anforderungen können für Trennwänden zwischen Turn- oder Werksälen erfüllt werden. Wenn aber tieffrequenter Schall auch gedämmt werden soll, muss der Abstand der Doppelständerwand erhöht werden, um auch Maschinen- und Straßenlärm vorzubeugen. Je größer der Abstand zwischen der Doppelständerwand wird, desto größer wird das Schalldämmmaß.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> Höherer Schallschutz und bessere Raumakustik mit Mineralwolle. Endlich Ruhe im Klassenzimmer – Teil 3. In: <https://www.der-daemmstoff.de/trennwaende-daemmen-hoeherer-schallschutz-und-bessere-raumakustik-mit-mineralwolle/> (letzter Zugriff: 12.06.2022)

## 5. Barrierefreiheit bei Menschen mit Gehbehinderung

### 5.1. Allgemeines über die rollstuhlgerechte Barrierefreiheit

Barrierefrei oder Barrierefreiheit bedeutet ganz im Allgemeinen, dass Menschen mit Beeinträchtigungen ohne fremde, zusätzliche Hilfe etwas nutzen können. Dies gilt bei öffentlichen Verkehrsmitteln, Gebäuden etc. Die Wiener Bauordnung berücksichtigt seit 1991 das barrierefreie Bauen.<sup>35</sup>

Seit 1. Jänner 2006 wird von der Seite des Bundes-Behindertengleichstellungsgesetzes (BGStG) erzielt, Menschen mit Behinderungen eine Chancengleichheit zu ermöglichen. Falls Bauplanungen nicht den barrierefreien Planungen entsprechen, gilt dies als eine Diskriminierung dieses Gesetzes. Bauliche Planungen sollen barrierefrei gestaltet werden, sodass bei einem Betroffenen keine zusätzlichen Hilfsmittel und Belastungen notwendig sind. Barrierefrei zu gestalten, heißt aber nicht, dass es nur für Menschen mit Beeinträchtigungen geplant wird, sondern auch für andere Menschen. Dadurch entsteht eine gemeinsame, gleichberechtigte Teilnahme in einem öffentlichen Raum und das Leben aller nachhaltig zu verbessern. Die grundsätzlichen Anforderungen bzgl. der Barrierefreiheit sind von den *ÖNORMEN*, der *OIB-Richtlinie 4* und der *Bauordnung* zu entnehmen.<sup>36</sup>

### 5.2. Barrierefreiheit der gewählten Bildungseinrichtung

#### 5.2.1. Schule

Der Schulhaupteingang ist mit Stufen zu erreichen. Im Windfang gibt es wiederum Stiegen, die dann zur großen Aula bzw. auf einer weiteren Stiege zur Direktion führen. Dieser Eingangsbereich verfügt über keine Rampe, das heißt, er ist nicht barrierefrei gestaltet worden. Schülerinnen und Schüler mit Rollstuhl müssen einen anderen Zugang nehmen.

Wie gesagt, die Stiegen vom Haupteingang und Windfang führen weiter zur Direktion bzw. zur Aula. Um in die Direktion zu gelangen, steht ein Aufzug hinter der Stiege der

---

<sup>35</sup> Barrierefreiheit. In: <https://www.sozialministerium.at/Themen/Soziales/Menschen-mit-Behinderungen/Barrierefreiheit.html> (letzter Zugriff: 22.06.2022)

<sup>36</sup> Allgemeines zum barrierefreien Bauen. In: [https://www.oesterreich.gv.at/themen/bauen\\_wohnen\\_und\\_umwelt/bauen/1/Seite.1270300.html](https://www.oesterreich.gv.at/themen/bauen_wohnen_und_umwelt/bauen/1/Seite.1270300.html) (letzter Zugriff: 14.06.2022)

Direktion zur Verfügung. In die Klassen-, Werkräume oder andere Räume zu kommen, steht, wie gesagt, ein Aufzug zur Verfügung.

Die Garderoben befinden sich unterhalb der Aula, diese sind ebenso mit Stiegen versehen. Eine Person mit Rollstuhl oder Gehbeeinträchtigung hat hier Schwierigkeiten, denn dort steht kein Aufzug zur Verfügung. Aus diesem Grund muss sie eine Ausnahme machen, sich anderswo umzuziehen.

### **5.2.2. Kindergarten**

Der Kindergarten verfügt über einen eigenen, ebenerdigen und barrierefreien Zugang. Kinder mit Rollstuhl haben damit keine Probleme, in den Kindergarten gefahren zu werden. Sie können aber nur im Erdgeschoß in die Gruppenräume untergebracht werden, da der Kindergarten keinen Aufzug besitzt. Deshalb werden im Obergeschoß, wie bereits im dritten Kapitel erwähnt, nur Inklusionsgruppenräume untergebracht. Die anderen Räume wie Rhythmik- und Bewegungsräume, wie erwähnt, befinden sich ebenso im Erdgeschoß. Im selben Geschoß gibt es einen separaten, barrierefreien Zugang in den Garten bzw. Kinderspielplatz.

### **5.2.3. Internat bzw. Nachmittagsbetreuung**

In diesem Gebäudeteil werden die meisten Kinder mit geistiger Behinderung in ihre Klassenräume untergebracht, da dieser Gebäudeteil barrierefreier als die Schule ist. Das Internatsgebäude bietet Rampen und einen Treppenlift, der nachträglich eingesetzt worden ist, an. Die eine Rampe führt Richtung Speisesaal, dann zur Schule. Aus diesem Grund werden Kinder mit ihrem Rollstuhl vom Internat aus in die Schule gefahren. Dessen Haupteingang ist barrierefrei. Die andere Rampe führt Richtung Krankenstationen und anderen Räumen. Diese Rampen wurden eigentlich als Rampen für Patiententransport gedacht. In der Nähe des Haupteingangs gibt es eine Stiege mit einem Aufzug, diese führt zu drei weiteren Geschoßen, in denen Hortgruppenräume sind. Ein weiteres Problem ist, dass Betroffene sich ausschließlich auf barrierefreie bzw. rollstuhlgerechte Bereiche zurückziehen können. Nahe der Krankenstation ist eine Stiege, die zu anderen Gruppenräumen führt, dieser Bereich hat keinen barrierefreien Zugang.

Wie oben erwähnt, verfügt der Haupteingang der Schule über einen nicht-barrierefreien Zugang, denn er ist mit Stufen zu erreichen. Um in die Schule zu

kommen, muss der Zugang des Internats, wo hauptsächlich Fahrradabstell- und Fahrzeugparkplätze sind, genommen werden. Von dort aus ist auf der Rampe weiterzufahren, dann vorbei am Speisesaal, dann kommt die Schule. Da Unterrichtsräume nicht im Erdgeschoß sind, sondern in nächsten Geschoßen, werden diese mit einem Aufzug erreicht, der sich nahe Direktion befindet.

Zum Übernachten werden Kinder mit ihrem Rollstuhl mit dem Aufzug in darüber liegende Geschoße gefahren. Zur Krankenstation gibt es eine Rampe. Da die Anzahl an Schülerinnen und Schüler gewachsen ist, gibt es zusätzliche Räume für Betroffene, diese sind mit den Einzelstufen zu erreichen, neben diesen Stufen wurde aber ein Treppenlift nachträglich eingebaut.

### **5.3. Bautechnische Grundlagen**

Wenn barrierefreie Maßnahmen nicht gesetzt werden, haben Menschen mit Beeinträchtigungen Schwierigkeiten in ihrem Alltagsleben. Um diese Schwierigkeiten, fremde Hilfe oder ähnliches zu vermeiden, gibt es Anforderungen bzgl. der Barrierefreiheit, die zu erfüllen sind. Diese Ansprüche erleichtern Menschen mit und ohne Beeinträchtigung das Alltagsleben sowohl im öffentlichen Raum als auch im Gebäude.

#### **5.3.1. Mobilitätseinschränkungen**

Menschen mit unterschiedlichen Hilfsmitteln verfügen über verschiedene Bewegungsbreiten. Für diese wird angestrebt, viel Raum zu schaffen, in dem sie genügend Platz zum Bewegen haben. Andere Ansprüche sind auch zu beachten, wie z.B. Sitzhöhen und Bewegungsflächen.

#### **5.3.2. Wege**

Sowohl im Gebäude als auch im öffentlichen Raum ist es wichtig, Wege so breit wie möglich zu halten, um Beschränkungen vorzubeugen. Eine Wegbreite soll mind. 150 cm betragen, sie darf aber nicht 90 cm unterschreiten. Also ist eine optimale



Durchgangsbreite zwischen 90 und 150 cm. Bei Kinderwagen wird nur eine Breite von mehr als 90 cm benötigt, bei Rollstühlen von mehr als 150 cm. cm.

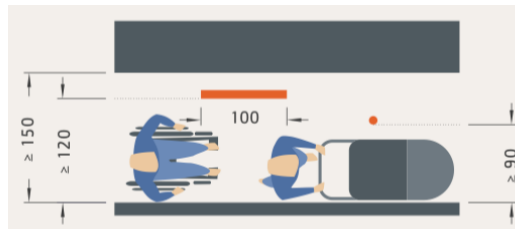


Abbildung 11: Durchgangsbreite

(Quelle:

[https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611\\_74836056/4eafdf37/Broschuere\\_BB\\_Web\\_01.pdf](https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611_74836056/4eafdf37/Broschuere_BB_Web_01.pdf)  
[letzter Zugriff: 14.06.2022])

### 5.3.3. Längs- bzw. Quergefälle

Ein Gefälle einer Rampe soll sechs Prozent nicht überschreiten. Bei max. sechs Prozent Gefälle kann die Rampe für Menschen mit Behinderungen problemlos genutzt werden. Wenn das erforderte Gefälle jedoch überschritten ist, muss auf beiden Seiten der Rampe ein Handlauf angebracht werden.

Ein Quergefälle soll möglichst vermieden werden, sonst erschwert dies das Fahren von Rollstühlen. Aus diesem Grund darf das Quergefälle nicht mehr als zwei Prozent betragen.

Es passiert oft, dass auf den Gehwegen Einzelstufen stehen, diese sind zu vermeiden und durch eine Rampe zu ersetzen. Wenn aber das Problem besteht, dass Stufen nicht zu vermeiden sind, werden an den Seiten der Einzelstufen Handläufe benötigt.

### 5.3.4. Bodenbelag

Für Menschen mit Gehbehinderungen spielen Bodenbeläge auch eine wichtige Rolle. Diese müssen rutschfest sowie überrollbar ausgebildet sein. Mit unebenen Böden wie Pflastersteinen und Rastergittersteinen kann es zu Komplikationen beim Fahren von Rollstühlen führen.

Bei den Rampen muss der Bodenbelag trocken und rutschfest für eine größere Sicherheit und ein erleichtertes Fahren ausgeführt werden.

### **5.3.5. Kurze Verbindungswege**

Lange Wege sind bei Menschen mit Gehbehinderung oder anderen Gesundheitsbeschränkungen zu vermeiden. Betroffene benötigen oft eine Pause, aus diesem Grund wird ihnen in Abständen von höchstens 100 m Sitzmöglichkeiten mit ausreichender Sitzhöhe mit Rücken- und Armlehne ermöglicht. Neben den Sitzmöglichkeiten soll auch genügend Platz für Rollstuhlfahrende zur Verfügung stehen.

### **5.3.6. Erschließung**

Haupteingänge sollen für Menschen mit und ohne Behinderungen immer zugänglich sein und von ihnen einwandfrei genutzt werden können. Falls ein barrierefreier Zugang im Haupteingang nicht integriert ist, kann beim bestehenden Gebäude ein weiterer, separater Eingang als barrierefreier Zugang genutzt werden.

Wie bereits erwähnt, sollen Stufen in Eingangsbereichen vermieden werden. Wenn aber aufgrund von Niveauunterschieden die Stufen nicht vermieden werden können, werden bis zu drei Stufen erlaubt. Wenn der Niveauunterschied jedoch größer ist, ist dann Rampe, ein Aufzug oder eine Aufstiegshilfe anzubringen. Vor dem Eingang muss aber genügend Platz mit einer horizontalen Bewegungsfläche von mind. 150 cm zur Verfügung stehen.

Vor allem bei Türschwellen ist einiges zu beachten. Menschen mit Rollstühlen benötigen einen barrierefreien Zugang und dürfen nicht von einer Türschwelle gehindert werden. Deshalb ist es ideal, eine zu vermeiden. Falls sie jedoch unvermeidbar ist, kann an diese Schwelle ein Maximalgefälle angebracht werden oder einseitig ausgebildet werden. Zweiseitige sind auf jeden Fall auszuweichen.

In Schulbauten sowie anderen öffentlichen Gebäuden werden Windfänge typischerweise eingesetzt. Auch diese haben Anforderungen bzgl. der Barrierefreiheit, die zu erfüllen bzw. zu beachten sind. Enge Windfänge sind ein Hindernis für Rollstuhlfahrer, Personen mit Gehhilfen und Kinderwagen. Deshalb sollte der Windfang mind. eine Länge von 200 cm und eine Breite von 150 cm betragen.

In üblichen Windfängen werden Bürstenmatten verlegt, welche eigentlich aufgrund von ihrer Oberflächenrauigkeit zu vermeiden sind, sonst kann dieser Bodenbelag bei Personen mit Rollstuhl Schwierigkeiten bereiten. Deshalb sollte der Boden eben und niveaugleich mit anschließender, umgebender Fußbodenverkleidung ausgebildet werden, sodass keine Stolpergefahr entsteht.

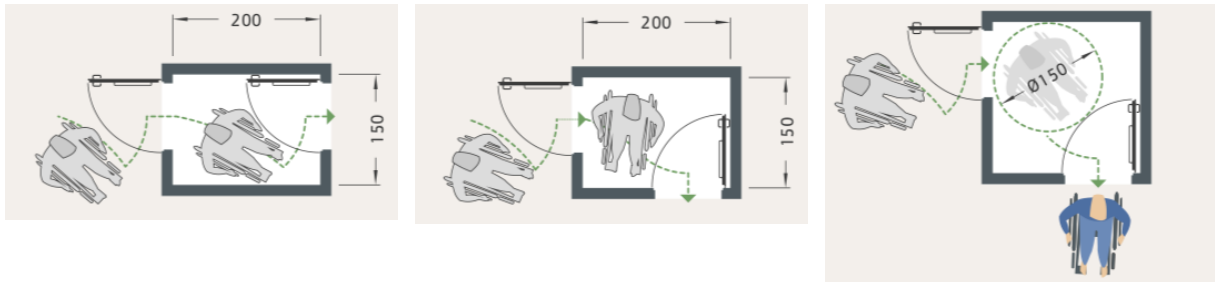


Abbildung 12: Windfänge in unterschiedlicher Flächengröße

(Quelle:

[https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611\\_74836056/4eafdf37/Broschuere\\_BB\\_Web\\_01.pdf](https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611_74836056/4eafdf37/Broschuere_BB_Web_01.pdf)  
[letzter Zugriff: 14.06.2022])

Die Barrierefreiheit spielt nicht nur in der Erschließung eine wesentliche Rolle, sondern auch bei Türen. Diese sind so auszuführen, dass betroffene Personen sie einfach handhaben können. Eine Türlichte ist die bei geöffneter Tür vorhandene Durchgangslichte und soll nach den Anforderungen mind. 80 cm betragen, ideal für Menschen mit Behinderungen sind 90 cm. Die Türlichte wird z.B. von einer Schiebetür eingeschränkt, da Betroffene Bügelgriffe verwenden und deshalb ein Teil der Schiebetür um zehn bis fünfzehn cm in der Türlichte steht. Bei Drehflügeltüren ist das nicht problematisch.

Die Türbreite eines Türblattes darf 100 cm nicht überschreiten, falls das Türblatt aber mehr als 100 cm breit ist, muss dieses zweiflügelig ausgeführt werden.

Vor den Türen muss eine horizontale Bewegungsfläche mit einer Breite von 150 cm und einer Länge von 120 cm zur Verfügung stehen. Bei Schiebetüren ist auch diese Bewegungsfläche anzuwenden. Türen sollen allgemein einfach bedienbar sein und nicht mehr als 2,5 kg schwer sein. Falls die Türen schwerer als 2,5 kg sind, sind diese als automatisierte Türen auszuführen. Sie lösen bei Betroffenen den größten Komfort aus. Automatische Türen sind mittels einem auf einer Wand montierten Drückknopf zu öffnen. Die Türe dürfen aber nicht in die Richtung der stehenden Person aufschlagen, sondern in die Gegenrichtung. Ansonsten wird der Boden markiert, wohin die Tür

aufgeschlagen wird. Die Bedientasten, der Drückknopf, müssen sich außerhalb des Aufschlagbereichs befinden und in ausreichender Höhe stehen.

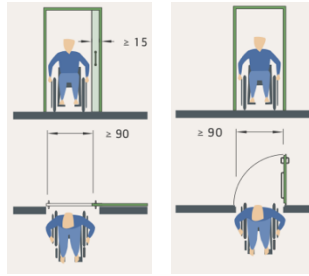


Abbildung 13: Türlichte bei Schiebe- und Drehflügeltür

(Quelle:

[https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611\\_74836056/4eafdf37/Broschuere\\_BB\\_Web\\_01.pdf](https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611_74836056/4eafdf37/Broschuere_BB_Web_01.pdf)  
[letzter Zugriff: 14.06.2022])

Die Gänge sind eines der Grundelemente in Gebäuden sowie im öffentlichen Raum. Diese Durchgangswege müssen barrierefrei gestaltet werden. Die Gänge sollen mind. 120 cm betragen, aber für Rollstuhlfahrer 150 cm, um ihnen das Fahren zu erleichtern. Bei 120 cm ist ein zweiter Rollstuhl gar nicht möglich, deshalb wird die Gangbreite von 150 cm bevorzugt.

Treppen sind allgemein bei Menschen mit Rollstuhl, Kinderwagen oder einer Gehbeeinträchtigung zu vermeiden, da die vertikale Erschließung für genannte Personen eine große Belastung ist. Räume, die wesentlich sind, müssen barrierefrei ausgeführt werden. Wenn trotzdem Treppen vorhanden sind, müssen sie an Kinder und Menschen mit einer Gesundheitsbeschränkung angepasst werden. Geradläufige Treppen mit einem Zwischenpodest sind für Menschen mit Gehbehinderung leichter, da gewendelte Treppen ungleichmäßige Auftritte enthalten. Die Treppenbreite soll mind. 120 cm betragen, idealer aber 150 cm. Lt. *ÖNORM B 1600* ist ab 18 Stufen, bei internationalen Regelwerken ab zwölf Stufen ein Zwischenpodest erforderlich. Die Breite dieses Podestes soll ungefähr 150 cm ergeben. Handläufe entlang der Treppe bieten Menschen mit Gehbehinderung und Kindern eine große Hilfe beim Auf- und Absteigen der einzelnen Stufen. Für solche Betroffene ist ein Steigungsverhältnis einer Stiege mit einer Höhe von 16 cm und einer Breite von 30 cm angenehm. Offene Plattenstufen oder vorstehende Kanten mit zurückgesetzten Setzstufen sind zu vermeiden, die das Aufsteigen der Stufen erschweren, deshalb wird eine Stiege mit einem vollen Profil oder um drei cm nach hinten geneigte Setzflächen empfohlen.

Niedrigere Höhendifferenzen sind mit einer Rampe zu lösen, nicht mit einem Aufzug oder dergleichen. Bei größeren ist aber eine Aufzugsanlage oder Ähnliches erforderlich. Wie bei den Treppen ist eine geradläufige Rampe zu empfehlen, gewendelte Rampen bereiten Schwierigkeiten beim Fahren von Rollstühlen. Die ideale Breite der Rampe beträgt 150 cm, sodass auch ein Passant neben dem Rollstuhl durchgehen kann. Wendeltreppen müssen genauso breit wie geradläufige Rampen sein. Wie oben erwähnt, soll eine Rampe mit einem Gefälle von bis zu sechs Prozent betragen. Ab unter sechs Prozent ist es umso einfacher zum Befahren der Rollstühle.

Quergefälle sollen vermieden werden, sonst gibt es Schwierigkeiten mit dem Fahren. Beim Rampenanfang und -ende muss wiederum eine horizontale Bewegungsfläche von 120 cm und 150 cm vorhanden sein.

Wenn bei sechs Prozent Gefälle die Höhe der Rampe sechs cm beträgt, muss sie 100 cm breit sein. Für größere Längen bzw. Breiten wird es verdoppelt. Bei der Rampe sind beidseitige Handläufe anzubringen, um das Entlanggehen der gehbeeinträchtigten Personen zu erleichtern.

Handläufe sind im Bereich der vertikalen Erschließung eine Absturzsicherung und ein wichtiges Hilfselement. Dazu gibt es unterschiedliche Anforderungen, die zu beachten sind. Es wird empfohlen, Handläufe beidseitig auszuführen, da Betroffene oft nur eine Armfunktion einseitig benutzt. Die Handläufe hören nicht bei den Auf- und Austritten der Stiege oder beim Anfang und Ende der Rampe auf, sondern sie laufen 40 cm weiter über die Aus- und Auftritte. Das wird ausgeführt, um Verletzungen vorzubeugen. Doppelläufige Handläufe betragen eine Höhe von 90 bis 100 cm, ein weiterer 75 cm. Bei einläufigem Handlauf beträgt die Höhe ungefähr nach den internationalen Werten ungefähr zwischen 85 und 90 cm.

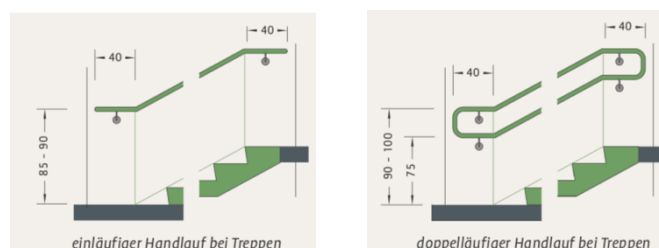


Abbildung 14: ein- und doppelläufiger Handlauf

(Quelle:

[https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611\\_74836056/4eafdf37/Broschuere\\_BB\\_Web\\_01.pdf](https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611_74836056/4eafdf37/Broschuere_BB_Web_01.pdf)  
[letzter Zugriff: 14.06.2022])

Aufzüge werden heutzutage bei großen Höhenunterschieden für alle Menschen mit und ohne Behinderungen benutzt. Im Bereich des Aufzugs dürfen keine Stufen vorhanden sein. Die Umgebung des Aufzugs muss stufenlos ausgeführt werden. Die Mindestabmessungen eines Aufzugs wurden nach dem Rollstuhl und einer weiteren, aufhaltenden Person dimensioniert. Deshalb beträgt ein Fahrstuhl mit einer Mindestbreite von 110 cm und einer Mindestlänge von 140 cm. Falls aber die Aufzugstüre auf der längeren Seite ist, muss die Durchgangslichte in den Aufzug 110 oder 120 cm betragen. Bei Aufzügen mit mehreren Türen wird eine Bewegungsfläche von 150 cm benötigt. Die Türbreite des Aufzuges muss mind. 90 cm betragen. Zwischen der Stiege und dem Aufzug muss eine Breite von 200 cm für eine größere Sicherheit zur Verfügung stehen. Die Bedienungselemente im Aufzug müssen in ausreichender Höhe von 90 bis 100 cm über dem Boden und im Abstand von 50 cm von der Farbkorbtüre angebracht werden.

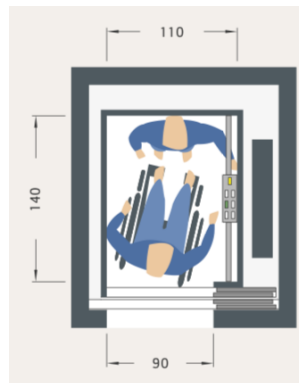


Abbildung 15: Fahrstuhl mit geforderten Mindestabmessungen

(Quelle:

[https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611\\_74836056/4eafdf37/Broschuere\\_BB\\_Web\\_01.pdf](https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611_74836056/4eafdf37/Broschuere_BB_Web_01.pdf)  
[letzter Zugriff: 14.06.2022])

Da die meisten Altbauten von Anfang an nicht barrierefrei gestaltet sind, entstehen immer wieder Probleme mit der Zugänglichkeit für Menschen mit Beeinträchtigungen. Um Probleme in nicht-barrierefreien Altbauten zu beseitigen, gibt es einige Lösungen, z.B. unvermeidbare Einzelstufen können durch eine Hebebühne ersetzt werden. Die kann aber nur bis bei einer Höhe von 200 cm verwendet werden. Die Fläche der Hebebühne beträgt mind. 130 cm und 180 cm, aber idealer sind 110 cm und 140 cm

wie bei einem Aufzug. Die Bedienungsknöpfe sind genauso wie im oben angeführten Aufzug anzuordnen.

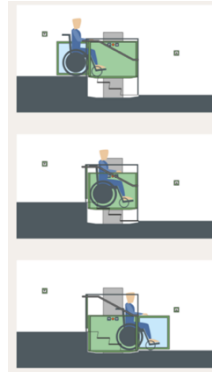


Abbildung 16: Hebebühne

(Quelle:

[https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611\\_74836056/4eafdf37/Broschuere\\_BB\\_Web\\_01.pdf](https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611_74836056/4eafdf37/Broschuere_BB_Web_01.pdf)  
[letzter Zugriff: 14.06.2022])

Bei größeren Höhendifferenzen gibt es eine Alternative mit dem Treppenlift entlang der Stiege. Vom Boden des Treppenlifts bis zur Decke soll eine Durchgangshöhe von mind. 210 cm vorhanden sein. Nach *ÖNORM B 2557* muss die Plattform mind. 80 cm breit und 100 cm tief sein. Zwischen der Wand und der Stiege muss eine Breite des Platzbedarfs von mind. 120 cm betragen. Diese Plattform muss automatisch abgesenkt werden.

### 5.3.7. Sanitäranlagen

Wichtig sind vor allem Sanitäranlagen, die auch barrierefrei gestaltet werden müssen. Diese müssen sich immer neben den normalen WC-Anlagen befinden. Bei einer barrierefreien Toilette muss die Tür immer nach außen aufgeschlagen werden und deren Durchgangslichte 90 cm betragen. Die Tür muss nach außen aufgeschlagen werden, um Sturz bei alten, gehbehinderten Menschen zu blockieren. Es gibt zwei unterschiedliche Raumtypen der barrierefreien Sanitärzellen. Die eine ist die mit der einseitig anfahrbaren WC-Schale. Die Abmessungen dieses Raumtyps betragen eine Breite von 165 cm und eine Tiefe von 215 cm. In dieser Fläche steht ein ausreichender Platzbedarf von 150 cm zur Verfügung, dieser muss eingehalten und darf nicht geändert werden. Von der Wand bis zur Mitte der WC-Schale muss eine 45 cm Breite gegeben sein. Von der Schale bis zur nächsten Wand müssen 90 cm breit sein. Die WC-Schale darf mind. 65 cm tief sein und das im Raum befindliche Waschbecken von 35 cm bis 45 cm tief. Von der Mitte des Waschbeckens bis zur Nebenwand muss die

Breite 50 cm betragen. Die Waschbeckenunterkante bis zum Boden muss mind. 65 cm hoch sein. Der Spiegel über dem Waschbecken muss auf Augenhöhe positioniert werden. Beim anderen Raumtyp handelt es sich um einen beidseitig universell anfahrbaren WC-Raum. Der Raum muss 220 cm breit und 250 tief sein. Dieser Raum wird von beiden Seiten der WC-Schale mit dem Rollstuhl angefahren. Die Anordnung des Waschbeckens erfolgt genauso wie im einseitig anfahrbaren WC-Raum. In jedem barrierefreien WC ist ein Haltegriff erforderlich, der eine Höhe von 75 cm bis 85 cm über dem Boden hat. Die WC-Schale soll nicht sehr hoch positioniert werden, eher zwischen 46 cm und 48 cm. Die Spülung befindet sich in der Nähe der Schale und ist einfach bedienbar.

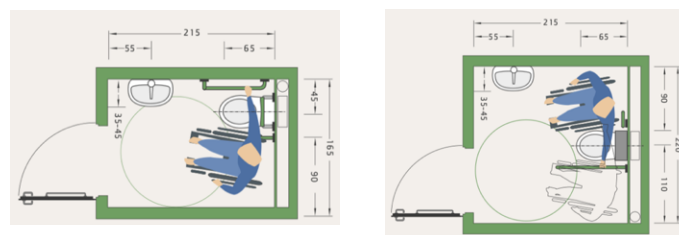


Abbildung 17: einseitig (links) und beidseitig (rechts) anfahrbarer WC-Raum

(Quelle:

[https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611\\_74836056/4eafdf37/Broschuere\\_BB\\_Web\\_01.pdf](https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611_74836056/4eafdf37/Broschuere_BB_Web_01.pdf) [letzter Zugriff: 14.06.2022])

### 5.3.8. Sonstige Räumlichkeiten wie Seminarräume

In Seminarräumen ist besonders die Anordnung der Sitz- und Tischplätze zu beachten, da Personen mit Rollstuhl einen ausreichenden Platzbedarf zwischen den im Raum stehenden Möbeln benötigen. Aus diesem Grund wird zwischen den Sitzplätzen eine Mindestbreite von mehr als 120 cm erfordert, zum Wenden wird aber eine horizontale Fläche von 150 cm benötigt.<sup>37</sup>

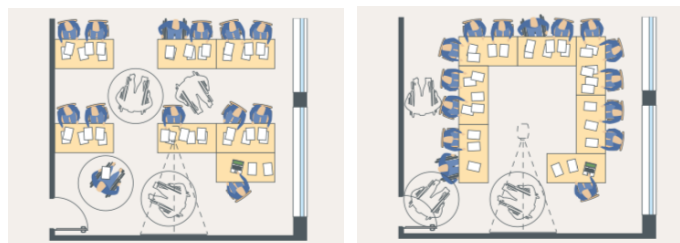


Abbildung 18: Rollstuhl im Seminarraum

(Quelle:

[https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611\\_74836056/4eafdf37/Broschuere\\_BB\\_Web\\_01.pdf](https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611_74836056/4eafdf37/Broschuere_BB_Web_01.pdf) [letzter Zugriff: 14.06.2022])

<sup>37</sup> Koch-Schmuckerschlag, Constanze/Kalamidas, Oskar: Barrierefreies Bauen für ALLE Menschen. Planungsgrundlagen. In:

[https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611\\_74836056/4eafdf37/Broschuere\\_BB\\_Web\\_01.pdf](https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611_74836056/4eafdf37/Broschuere_BB_Web_01.pdf) (letzter Zugriff 14.06.2022)



## 6. Fazit bzw. Ausblick

In diesem Kapitel werden die Resultate der vorliegenden Arbeit zusammengefasst und nach persönlicher Sicht bewertet. Die Arbeit beschäftigt sich mit der Analyse der Raumakustik und der Barrierefreiheit bei Menschen mit Gehbeeinträchtigung. Das Bundesinstitut für die Gehörlosenbildung wurde hierbei als Beispiel eines behindertengerechten Schulhauses angeführt. Die beiden Themenschwerpunkte Raumakustik sowie die Barrierefreiheit sind wichtige Faktoren im sozialen Leben. Durch die Erfüllung der Anforderungen hinsichtlich der Barrierefreiheit und der Raumakustik wird den Menschen mit und ohne Behinderungen eine chancengleiche Teilnahme am Leben ermöglicht. Das Bundesinstitut für die Gehörlosenbildung hat bereits Maßnahmen bezüglich der Raumakustik gesetzt. Die Barrierefreiheit hinsichtlich des Rollstuhls wurde nachträglich eingeführt, da die Bildungseinrichtung ursprünglich eine Schule für Schülerinnen und Schüler mit Hörbeeinträchtigung war. Eine optimale Raumakustik ist eine grundlegende Voraussetzung für das Wohlbefinden der Schülerinnen und Schüler in allen Bildungseinrichtungen. Architektinnen und Architekten legen ihr Hauptmerkmal auf die moderne Ästhetik und arbeiten daher mit bestimmten Materialien wie Glas, Beton und Stahl. Aus ästhetischer Sicht bevorzugt die moderne Architektur harte Flächen. Ausgerechnet diese Baustoffe verfügen über keine schallabsorbierenden Eigenschaften. Durch das Einsetzen jener Materialien entstehen verlängerte Nachhallzeiten und Probleme hinsichtlich des Lernerfolgs und der Gesundheit in der Raumakustik. In Kommunikationsräumen sind für einen besseren Schallschutz weiche Decken- und Wandoberflächen erwünscht. Nicht nur die ästhetischen Anforderungen sind in der Architektur zu erfüllen, sondern auch die technischen. Während der Planung ist die Raumakustik zu priorisieren, ästhetische Angelegenheiten können im Nachhinein ausgearbeitet werden. Aus einer Perspektive der Nachhaltigkeit sollten die baulichen Elemente mit raumakustischer Funktion nicht ausschließlich dem Schall dienen, sondern auch der ästhetischen Gestaltung. Die meisten schallabsorbierenden Materialien wie Holz, Textilien und Mineralwolle bestehen aus ökologischen Baustoffen. Zeitgleich fühlen sich Personen in Räumen mit optimierter Raumakustik wohler. Die Barrierefreiheit in der gewählten Bildungseinrichtung wurde nachträglich eingesetzt und funktioniert somit heute besser. Nur einige Bereiche des Schulgebäudes konnten nicht vollständig mit dem Einsatz der Barrierefreiheit aus unterschiedlichen Gründen gelöst werden. Das Thema

Barrierefreiheit wurde lange Zeit nicht bedacht. In Altbauten sind deswegen sowohl die Barrierefreiheit als auch die Raumakustik problematisch und ungelöst. Raumakustische, bauliche Elemente können in altbestehenden Gebäuden nachträglich eingesetzt werden, aber die Barrierefreiheit, zum Beispiel ein zu eng gebauter Gang stellen eine größere Herausforderung dar, deshalb wird nicht immer das nachträgliche Einsetzen von Barrierefreiheit in alten Bauten ermöglicht. Seit einigen Jahren werden Neubauten errichtet, die über eine vollständig barrierefreie Funktion verfügen. Personen mit und ohne Gesundheitsbeschränkungen wird eine gleichberechtigte Teilnahme am Lebensalltag ermöglicht.

## Quellenverzeichnis

### Internetquellen

- Abgehängte Unterdecken – Definition. Drei potentielle Schallübertragungswege. In: <https://www.baunetzwissen.de/akustik/fachwissen/decken/abgehaengte-unterdecken---definition-147821> (letzter Zugriff: 11.06.2022)
- Akustik macht Schule. In: <https://www.baulinks.de/webplugin/2009/1728.php4> (letzter Zugriff: 12.06.2022)
- Akustikdecken. Bessere Raumakustik mit Akustikdecken. In: <https://wb-akustik.de/akustikdecken/> (letzter Zugriff: 06.05.2022)
- Allgemeines zum barrierefreien Bauen. In: [https://www.oesterreich.gv.at/themen/bauen\\_wohnen\\_und\\_umwelt/bauen/1/Seite.1270300.html](https://www.oesterreich.gv.at/themen/bauen_wohnen_und_umwelt/bauen/1/Seite.1270300.html) (letzter Zugriff: 14.06.2022)
- Barrierefreiheit. In: <https://www.sozialministerium.at/Themen/Soziales/Menschen-mit-Behinderungen/Barrierefreiheit.html> (letzter Zugriff: 22.06.2022)
- Bundesinstitut für die Gehörlosenbildung. In: <https://www.big-kids.at> (letzter Zugriff: 06.05.2022)
- Büchner, Britta/Gerlach, David/Kortländer, Michael: Ruhe bitte! Maßnahmen gegen Lärm im Klassenzimmer. In: <https://alphaprof.de/2018/09/massnahmen-gegen-laerm-im-klassenzimmer/> (letzter Zugriff: 11.06.2022)
- Deckensegel. Flexible Schallabsorber. In: <https://www.baunetzwissen.de/akustik/fachwissen/raumelemente/deckensegel-147893> (letzter Zugriff: 12.06.2022)
- Delius Akustikstoffe. In: <https://delius.de/de/funktion/akustik> (letzter Zugriff: 14.06.2022)
- Eggenschwiler, Kurt: Raumakustik der Klassenzimmer der Rudolf-Steiner-Schule Zürcher Oberland. In:

[https://www.eggenschwiler.arch.ethz.ch/RSSZO\\_Raumakustik\\_d.pdf](https://www.eggenschwiler.arch.ethz.ch/RSSZO_Raumakustik_d.pdf) (letzter Zugriff: 06.05.2022)

- Hinterberger, Karoline: Die Akustik in Schulräumen. In: <https://www.edugroup.at/bildung/schule/raumgestaltung/detail/wichtig-die-akustik-in-schulraeumen.html> (letzter Zugriff: 06.05.2022)
- Höherer Schallschutz und bessere Raumakustik mit Mineralwolle. Endlich Ruhe im Klassenzimmer – Teil 3. In: <https://www.der-daemmstoff.de/trennwaende-daemmen-hoeherer-schallschutz-und-bessere-raumakustik-mit-mineralwolle/> (letzter Zugriff: 12.06.2022)
- Kindergarten. In: <https://www.big-kids.at/fruehfoerderung-kindergarten/> (letzter Zugriff: 06.05.2022)
- Koch-Schmuckerschlag, Constanze/Kalamidas, Oskar: Barrierefreies Bauen für ALLE Menschen. Planungsgrundlagen. In: [https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611\\_74836056/4eafdf37/Broschuere\\_BB\\_Web\\_01.pdf](https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682611_74836056/4eafdf37/Broschuere_BB_Web_01.pdf) (letzter Zugriff 14.06.2022)
- Kößler, Bert: Akustik Elemente demystifiziert. Lochplatten: Warum herkömmliche Akustikdecken nicht optimal für das Heimkino sind. In: <https://www.heimkino-praxis.de/lochplatten-akustikdecke/> (letzter Zugriff: 12.06.2022)
- Kößler, Bert: Nachhall reduzieren: 10 Dinge, die nicht geeignet sind, um die Raumakustik für Heimkino und HiFi zu verbessern. In: <https://www.heimkino-praxis.de/nachhall-reduzieren/> (letzter Zugriff: 16.06.2022)
- Maue, Jürgen H.: Klassenraum-Akustik. In: <https://www.arbeitsplatz-laerm.de/fachinfos/klassenraum-akustik/> (letzter Zugriff: 11.06.2022)
- Mineralwolle bietet einen wirksamen Schallschutz und eine gute Akustik. Endlich Ruhe im Klassenzimmer – Teil 2. In: <https://www.der-daemmstoff.de/absorber-mineralwolle-wirksamer-schallschutz-und-gute-akustik/> (letzter Zugriff: 14.06.2022)
- Nachmittagsbetreuung & Internat. In: <https://www.big-kids.at/nachmittagsbetreuung-internat/> (letzter Zugriff: 06.05.2022)

- OIB-Richtlinie 5. Schallschutz. In: [https://www.oib.or.at/sites/default/files/richtlinie\\_5\\_26.03.15.pdf](https://www.oib.or.at/sites/default/files/richtlinie_5_26.03.15.pdf) (letzter Zugriff: 11.06.2022)
- Raum- und Bauakustik. In: <https://www.ausbauundfassade.de/raumakustik-bauakustik> (letzter Zugriff: 11.06.2022)
- Raumakustik: Definition. In: <https://www.sigel-office.com/de-at/raumakustik-definition/> (letzter Zugriff: 14.06.2022)
- Raumakustik: Halligkeit, Nachhallzeit und Schallabsorption. Begriffe und akustische Grundlagen. In: <https://www.baunetzwissen.de/bauphysik/fachwissen/schallschutz/raumakustik-halligkeit-nachhallzeit-und-schallabsorption-4407257> (letzter Zugriff: 12.06.2022)
- Raumakustische Planung. Hörsamkeit, Nutzungsarten und Nachhallzeit. In: <https://www.baunetzwissen.de/bauphysik/fachwissen/schallschutz/raumakustische-planung-6439112> (letzter Zugriff: 12.06.2022)
- Schaarschmidt, Martin: Taubstummengasse. Über eine der ersten Gehörlosenschulen Europas, Wiener Melange Teil 1. In: <https://die-hörgräte.de/hoer-wissen/taubstummengasse-wien-gehoerlosenschule/> (letzter Zugriff: 06.05.2022)
- Schallabsorption: Schall schlucken. In: <https://www.akustikform.ch/blog/schalldaemmung-schallabsorption> (letzter Zugriff: 22.06.2022)
- Schmidt, Martin: Schüler\*innen mit Hörschädigung an der allgemeinen Schule. In: [https://gerricus-schule.lvr.de/media/lvr\\_gerricus\\_schule/gemeinsames\\_lernen/infos\\_gerricus/20-05\\_Infobroschüre\\_HK\\_GL\\_Gerricus.pdf](https://gerricus-schule.lvr.de/media/lvr_gerricus_schule/gemeinsames_lernen/infos_gerricus/20-05_Infobroschüre_HK_GL_Gerricus.pdf) (letzter Zugriff: 31.05.2022)
- Schule. In: <https://www.big-kids.at/schule/> (letzter Zugriff: 06.05.2022)
- Störgeräusch. In: <https://de.wikipedia.org/wiki/Störgeräusch> (letzter Zugriff: 22.06.2022)

- Unterrichtsräume. Optimale Nachhallzeit. In:  
<https://www.baunetzwissen.de/akustik/fachwissen/schulen-universitaeten/unterrichtsraeume-147951> (letzter Zugriff: 12.06.2022)

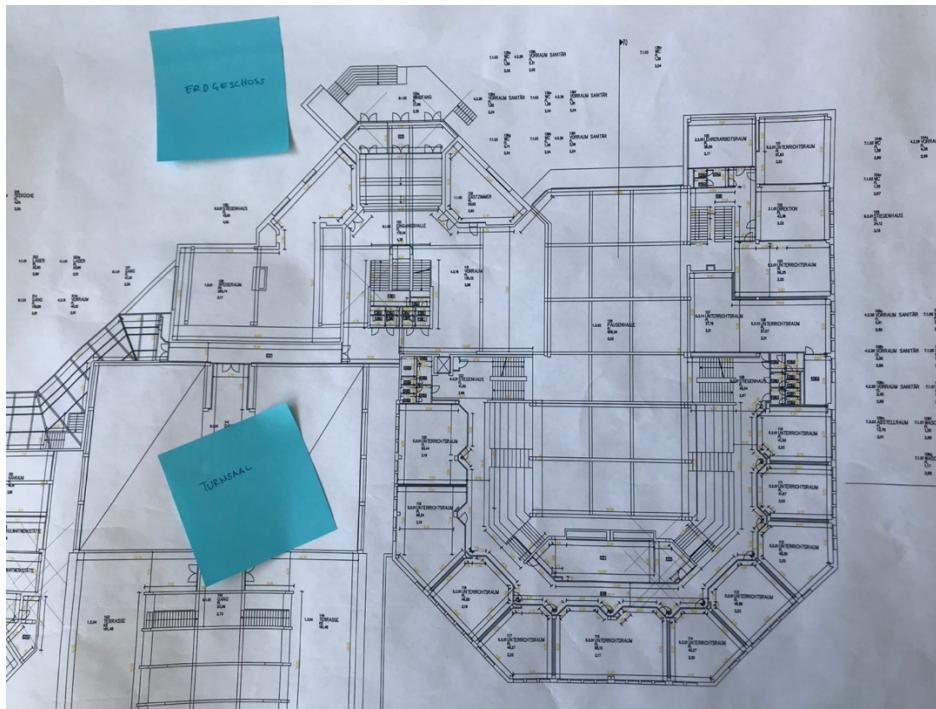
## **Normen**

- ÖNORM B 8115-3. Schallschutz und Raumakustik im Hochbau. 01.11.2005. Austrian Standards Institute (ASI).

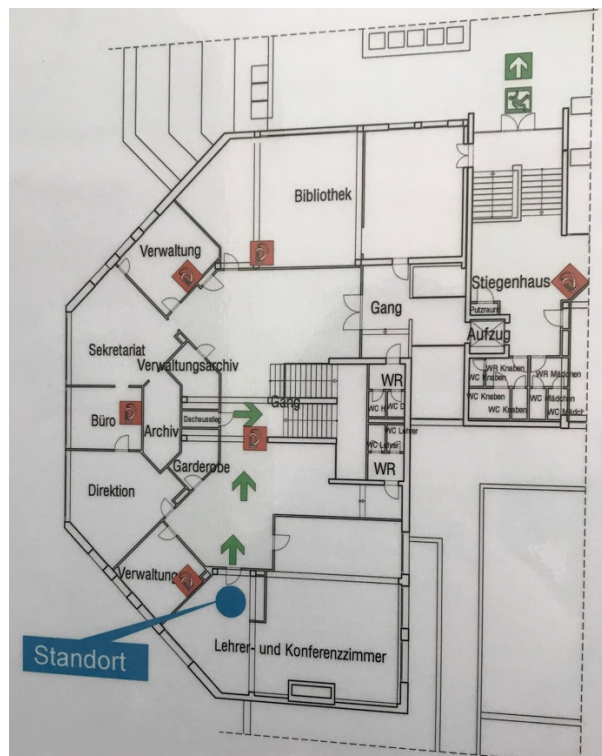
## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Modell des BiG (bearbeitet) .....	6
Abbildung 2: Sitzpositionsmöglichkeiten .....	18
Abbildung 3: Nachhallzeit und Raumvolumen für Räume je nach Nutzung .....	22
Abbildung 4: Direktschall und Schallreflexionen .....	23
Abbildung 5: Schallabsorption von Oberflächen unterschiedlicher Materialien .....	24
Abbildung 6: optimale Nachhallzeit von Räumen für unterschiedliche Nutzungen....	25
Abbildung 7: Schallreflexionen mit und ohne Absorber .....	27
Abbildung 8: Schallreflexionen mit Einsatz von Decken- und Wandabsorbern .....	28
Abbildung 9: Schallabsorption unterschiedlicher Baustoffe .....	29
Abbildung 10: Beispiele für Akustikdecken – Deckenbeschichtung (links) und abgehängtes Deckensystem (rechts) .....	30
Abbildung 11: Durchgangsbreite.....	37
Abbildung 12: Windfänge in unterschiedlicher Flächengröße.....	39
Abbildung 13: Türlichte bei Schiebe- und Drehflügeltür.....	40
Abbildung 14: ein- und doppelläufiger Handlauf.....	41
Abbildung 15: Fahrstuhl mit geforderten Mindestabmessungen.....	42
Abbildung 16: Hebebühne .....	43
Abbildung 17: einseitig (links) und beidseitig (rechts) anfahrbarer WC-Raum .....	44
Abbildung 18: Rollstuhl im Seminarraum.....	44

# Anhang



Schule: Grundriss – Erdgeschoß: Klassenzimmer

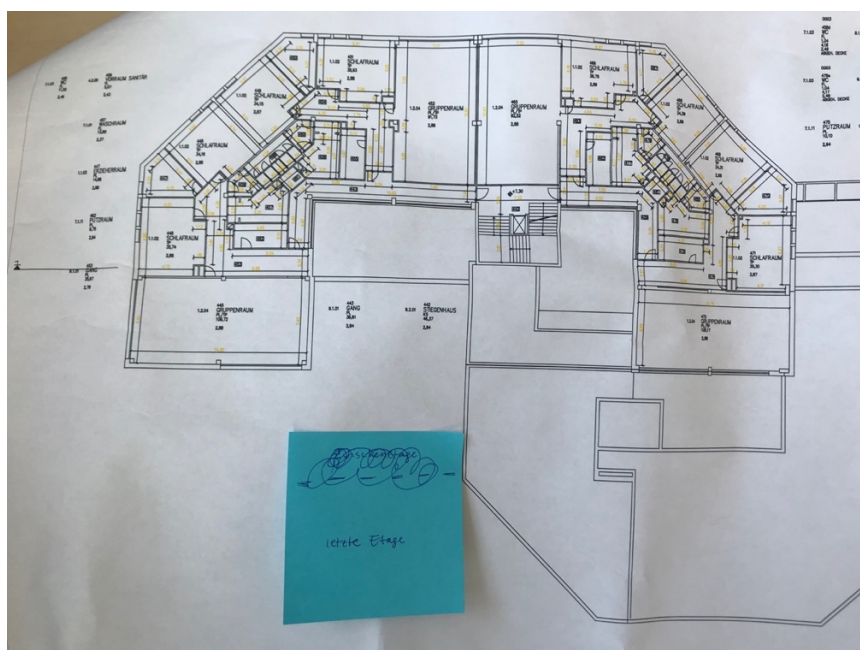


Schule: Grundriss – Zwischengeschoß: Direktion

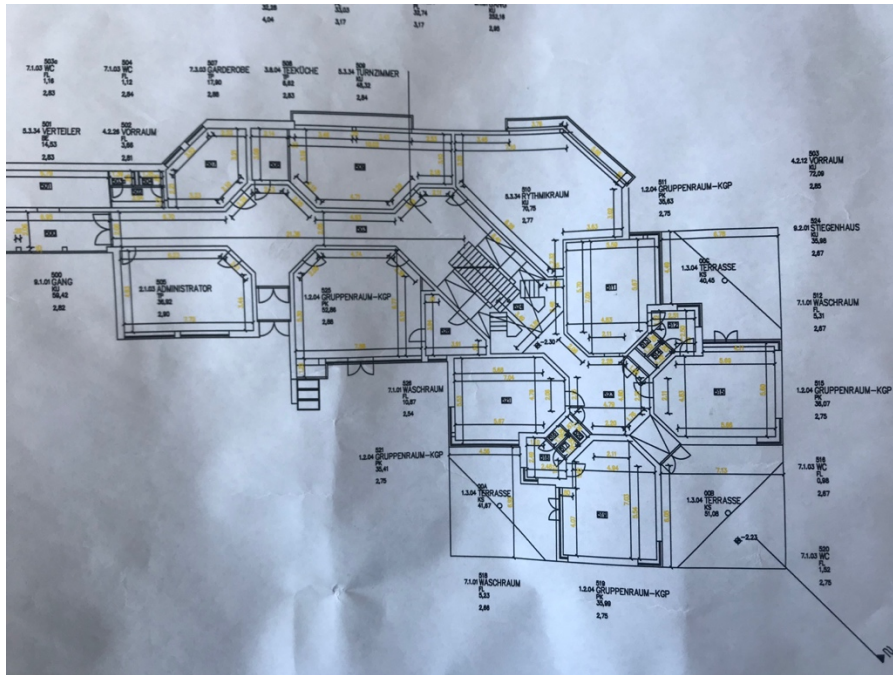




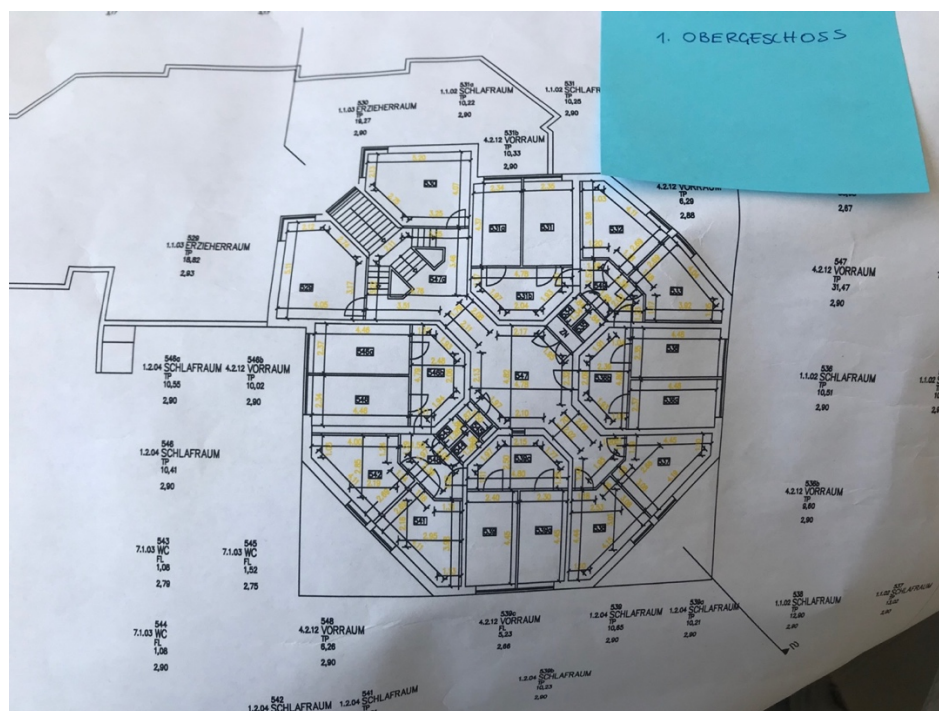
Internat: Grundriss – Erdgeschoss: ganzes Internatsgebäude



Internat: Grundriss – letztes Obergeschoss: Gruppenräume



Kindergarten: Grundriss – Erdgeschoß: Gemeinschafts- und Gruppenräume



Kindergarten: Grundriss – Obergeschoß: Inklusionsgruppenräume