

Université du Luxembourg

Faculté des Sciences Humaines, des Sciences de l'Éducation et des Sciences Sociales
Bachelor en Sciences de l'Éducation (Bachelor professionnel)

Hauptaspekte für die Gestaltung von Schulen im 21. Jahrhundert

Aurélie BALDAUFF

unter der Begleitung von: Christian MEYERS

Zweitgutachter: Christian THERWER

Bachelorarbeit

2023/2024

Eidesstattliche Erklärung

Titel der Arbeit: Hauptaspekte für die Gestaltung von Schulen im 21. Jahrhundert

Abgabesemester: Sommersemester 2024

Name, Vorname des Verfassers bzw. der Verfasserin:

Baldauff, Aurélie

Matrikel-Nummer: 0201771805

„Ich erkläre hiermit, dass ich diese Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, habe ich als solche gemäß der im Studiengang *Bachelor en Sciences de l'Education* üblichen APA-Norm gekennzeichnet.“

Ort, Datum: Fentange, den 24.05.2024

Unterschrift:

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'A' and 'B' with a horizontal line through them, all enclosed within a rectangular box.

Zusammenfassung

Die Gestaltung von Schulen spielt in der heutigen Zeit eine zentrale Rolle, da sie einen wesentlichen Einfluss auf das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit der SchülerInnen hat. Bereits in der frühen Neuzeit wurden erste Anforderungen an Bildungseinrichtungen formuliert. Diese Forderungen wurden im Laufe der Jahrhunderte von zahlreichen Pädagoginnen weiterentwickelt und führten zu Reformbestrebungen. Trotz dieser Bemühungen blieben Schulen und Klassenzimmer lange Zeit unverändert. Erst im 21. Jahrhundert erlebte die Bildung einen neuen Paradigmenwechsel, bei dem der architektonischen Gestaltung von Schulen verstärkt Bedeutung beigemessen wurde. Diese historische Entwicklung der Schule, der Klassenzimmer und der pädagogischen Anforderungen wird im theoretischen Rahmen dieser Arbeit betrachtet. In diesem Zusammenhang untersucht die vorliegende Bachelorarbeit, welche Aspekte bei der Gestaltung von Schulen im 21. Jahrhundert von Bedeutung sind. Um eine fundierte Antwort auf die Forschungsfrage zu finden, wurde eine qualitative Inhaltsanalyse durchgeführt, die auf einer deduktiven Vorgehensweise und der Analyse von Literaturquellen basiert. Insgesamt wurden für diese Studie sieben relevante Quellen in Betracht gezogen. Im zweiten Teil dieser Arbeit werden die Ergebnisse der Literaturanalyse präsentiert und anschließend im Kontext der theoretischen Grundlagen interpretiert, um die Forschungsfrage zu beantworten. Abschließend werden Empfehlungen für zukünftige Studien und die Gestaltung zukünftiger Klassenzimmer formuliert sowie die methodischen Einschränkungen dieser Studie diskutiert.

Schlüsselwörter: Schule, Klassenzimmer, Gestaltung, Architektur, PädagogInnen, 21. Jahrhundert, Einfluss, schulische Leistung, Bedürfnisse, SchülerInnen

Résumé

La conception des écoles joue un rôle central de nos jours, car elle exerce une influence essentielle sur le bien-être et les performances des élèves. Dès le début des temps modernes, des premières exigences envers les établissements éducatifs ont été formulées. Ces exigences ont été développées au fil des siècles par de nombreux pédagogues et ont conduit à des efforts de réforme. Malgré ces efforts, les écoles et les salles de classe sont restées longtemps inchangées. Ce n'est qu'au 21^e siècle que l'éducation a connu un nouveau changement de paradigme, où une importance accrue a été accordée à la conception architecturale des écoles. Cette évolution historique de l'école, des salles de classe et des exigences pédagogiques est examinée dans le cadre théorique de ce travail. Ce mémoire examine, dans ce contexte, quels aspects sont importants dans la conception des écoles au 21^e siècle. Pour trouver une réponse fondée à la question de recherche, une analyse qualitative de contenu a été réalisée, basée sur une approche déductive et l'analyse de sources littéraires. Au total, sept sources pertinentes ont été prises en considération pour cette étude. Dans la deuxième partie de ce travail, les résultats de l'analyse littéraire sont présentés et ensuite interprétés au regard des bases théoriques afin de répondre à la question de recherche. Enfin, des recommandations sont formulées en vue de futures études et pour la conception des futures salles de classe et les limites méthodologiques de cette étude sont discutées.

Mots-clefs : école, salle de classe, mise en place, architecture, pédagogues, 21^e siècle, influence, performance scolaire, besoins, élèves

Danksagungen

An dieser Stelle möchte ich mich bei denjenigen Personen bedanken, die mich während des Schreibens meiner Bachelorarbeit unterstützt und motiviert haben.

Zunächst möchte ich mich bei meinem Betreuer, Herrn Christian Meyers, für seine fortwährende Unterstützung und Begleitung während meiner Bachelorarbeit bedanken. Seine konstruktive Kritik und seine wertvollen Anregungen waren eine große Hilfe bei der Erstellung dieser Arbeit. Dafür möchte ich ihm meinen herzlichen Dank aussprechen.

Zudem möchte ich mich bei meinem Zweitgutachter, Herrn Christian Therwer, bedanken, für die Zeit und Mühe, die er in die sorgfältige Überprüfung meiner Arbeit investieren wird.

Als nächstes möchte ich Herrn Gilbert Busana für sein wertvolles Feedback im Forschungskolloquium meinen besonderen Dank aussprechen. Seine Anmerkungen haben wesentlich zum Fortschritt meiner Arbeit beigetragen.

Darüber hinaus möchte ich mich bei meinen Eltern für ihren emotionalen Rückhalt während der Erstellung meiner Bachelorarbeit sowie während meines gesamten Studiums bedanken. Ihre Unterstützung hat es mir ermöglicht, dieses Studium über die vier Jahre erfolgreich voranzutreiben.

Letztlich möchte ich meinen Freundinnen danken, die mich während der gesamten Zeit der Verfassung dieser Arbeit stets unterstützt und mir immer wieder geholfen haben.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	13
2	Theoretischer Rahmen	15
2.1	Thematische Grundbegriffe	15
2.1.1	Schule	15
2.1.1.1	Klassenraum	16
2.1.2	Gestaltung	17
2.1.3	21. Jahrhundert	17
2.2	Entwicklung der Schule	19
2.2.1	Schule in der griechischen Antike	20
2.2.2	Schule im Mittelalter	21
2.2.3	Schule in der frühen Neuzeit	22
2.2.4	Schule in der Moderne	23
2.2.5	Schule im 20. Jahrhundert	24
2.2.6	Schule im 21. Jahrhundert	26
2.2.7	Zusammenfassung	27
2.3	Entwicklung des Klassenzimmers	29
2.3.1	Klassenzimmer in der griechischen Antike	29
2.3.2	Klassenzimmer im Mittelalter	29
2.3.3	Klassenzimmer in der frühen Neuzeit	29
2.3.4	Klassenzimmer in der Moderne	30
2.3.5	Klassenzimmer im 20. Jahrhundert	31
2.3.6	Klassenzimmer im 21. Jahrhundert	31
2.3.7	Zusammenfassung	32
2.4	PädagogInnen und ihren Einfluss auf die Schule	33
2.4.1	PädagogInnen in der griechischen Antike	33
2.4.2	PädagogInnen im Mittelalter	34
2.4.3	PädagogInnen in der frühen Neuzeit	34
2.4.3.1	Johann Amos Comenius	34
2.4.4	PädagogInnen in der Moderne	35
2.4.4.1	Wilhelm von Humboldt	35
2.4.4.2	Johann Heinrich Pestalozzi	36
2.4.4.3	Johann Bernhard Basedow	37
2.4.5	PädagogInnen im 20. Jahrhundert	38
2.4.5.1	Maria Montessori	38
2.4.5.2	Célestin Freinet	39
2.4.5.3	Peter Petersen	40
2.4.5.4	Rudolf Steiner	41
2.4.5.6	Ivan Illich	42
2.4.5.7	John Dewey	43
2.4.6	PädagogInnen im 21. Jahrhundert	44
2.4.6.1	Jacques Tardif	44
2.4.6.2	Sir Ken Robinson	45
2.4.7	Zusammenfassung	46
2.5	Zusammenfassung	46
3	Methodischer Rahmen	49
3.1	Qualitative Studie	49
3.2	Inhaltsanalyse	50

3.3	Deduktive Vorgehensweise	50
3.4	Rasterbildung.....	51
3.4.1	Erster Entwurf des Rasters	51
3.4.2	Stichprobe	52
3.4.3	Endgültiger Entwurf des Rasters	53
3.5	Methodologische Einschränkungen	56
4	Ergebnisse, Erkenntnisse und Empfehlungen.....	57
4.1	Ergebnisse	57
4.1.1	Darstellung der Gestaltungsaspekte der Schule unter Berücksichtigung der theoretischen Grundlagen.....	57
4.1.1.1	Architektur	57
4.1.1.1.1	Form	57
4.1.1.1.2	Flur	58
4.1.1.1.3	Aufteilung.....	59
4.1.1.2	Außenbereiche	60
4.1.2	Darstellung der Gestaltungsaspekte des Klassenzimmers unter Berücksichtigung der theoretischen Grundlagen.....	60
4.1.2.1	Raumstruktur	60
4.1.2.1.1	Größe.....	61
4.1.2.1.2	Form und Aufteilung	61
4.1.2.2	Möblierung.....	62
4.1.2.2.1	Stühle	62
4.1.2.2.2	Tische	63
4.1.2.2.3	Regale.....	65
4.1.2.2.4	Tafel.....	66
4.1.2.3	Akustik.....	66
4.1.2.3.1	Schallpegel	66
4.1.2.3.2	Maßnahmen zur Verbesserung der Akustik	68
4.1.3	Darstellung der Gestaltungsaspekte allgemein unter Berücksichtigung der theoretischen Grundlagen.....	69
4.1.3.1	Ästhetik und Farbe.....	69
4.1.3.1.1	Rot.....	70
4.1.3.1.2	Gelb.....	70
4.1.3.1.3	Orange.....	70
4.1.3.1.4	Grün	71
4.1.3.1.5	Blau	71
4.1.3.1.6	Braun.....	71
4.1.3.1.7	Weiß, Schwarz und Grau	72
4.1.3.1.8	Kombination der Farben.....	72
4.1.3.2	Licht	72
4.1.3.2.1	Tageslicht	73
4.1.3.2.2	Künstliches Licht	74
4.1.3.3	Bewegungsmöglichkeiten	75
4.1.3.4	Hygiene.....	75
4.2	Erkenntnisse	76
4.2.1	Interpretation der Ergebnisse	76
4.2.1.1	Architektur	78
4.2.1.2	Außenbereiche	78
4.2.1.3	Raumstruktur	79
4.2.1.4	Möblierung.....	79
4.2.1.5	Akustik.....	80
4.2.1.6	Ästhetik und Farbe.....	81
4.2.1.7	Licht	81
4.2.1.8	Bewegungsmöglichkeiten	82

4.3	Diskussion und Empfehlungen	82
4.3.1	Empfehlungen in Hinblick auf potenzielle Forschungsrichtungen.....	82
4.3.1.1	Technologie.....	83
4.3.1.2	Hygiene.....	83
4.3.1.3	Bewegung	84
4.3.2	Empfehlungen in Hinblick auf die Einrichtung zukünftiger Klassenzimmer	84
4.3.3	Methodische Einschränkungen	85
4.3.3.1	Beschränkung auf sieben generische Quellen	85
4.3.3.2	Beschränkung auf deduktiven Ansatz und Ausschluss von induktiver Methode.....	85
5	Schlussfolgerung.....	87
6	Literaturverzeichnis	89
7	Anhang.....	95
7.1	Erster Entwurf des Rasters	95
7.2	Tabelle für die Analyse der Literatur	101

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Demo

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Hauptaspekte für die Gestaltung der Schule 54

Tabelle 2: Hauptaspekte für die Gestaltung der Klassenzimmer..... 55

1 Einleitung

Einen Großteil ihrer Zeit verbringen Kinder in Bildungseinrichtungen. Vom Kindergarten bis zur sechsten Klasse verbringt ein Kind etwa 7.000 Stunden in der Schule. Mit Ausnahme des Schlafzimmers gibt es keinen anderen Raum, in dem ein Kind mehr Zeit verbringt als im Klassenzimmer (Jackson, 1968, S.5). In Anbetracht dessen sollte der Gestaltung der Schulen große Bedeutung beigemessen werden. Letztere hat tiefgreifende Auswirkungen auf die Zukunft der Bildung und das Wohlbefinden der gesamten Gesellschaft.

Die Wahl des Themas zur Gestaltung von Schulen im 21. Jahrhundert erfolgte aufgrund meines langjährigen Interesses am finnischen Bildungssystem und dessen innovativem Ansatz zur Gestaltung von Unterrichts- und Lernumgebungen. Die charakteristischen Merkmale dieses international anerkannten Systems haben stets meine Aufmerksamkeit erregt und meine Neugierde für Bildungsstrukturen und -konzepte geweckt. Die Frage, warum und wie dieses System erfolgreich ist und wie die Gestaltung von Lernräumen dazu beiträgt, hat mich auf das Thema aufmerksam gemacht. Darüber hinaus konnte ich bereits eigene praktische Erfahrungen in diesem Bereich sammeln, da ich im Praktikum des Sommersemesters 2023 die Möglichkeit bekam, die Sitzordnung meiner Praktikumsklasse zu ändern. Das Nachdenken über die Entscheidungen bezüglich der Anordnung der Tische und die Auswirkungen auf das Lernen der Kinder hat zu einer Auseinandersetzung mit dem Thema und dem Wunsch nach Recherchen geführt. Es geht mir darum, Erkenntnisse zu gewinnen, die zur Weiterentwicklung von Schulen im 21. Jahrhundert beitragen können, ohne mich dabei ausschließlich auf ein bestimmtes Schulsystem zu beschränken.

Dank der Erfahrungen, die ich in verschiedenen Schulen, sowohl in Luxemburg als auch in Washington DC, wo ich fünf Jahre gelebt habe, durch Universitätspraktika und durch die Vertretung machen konnte, habe ich

verschiedene Schularchitekturen und Klassenzimmereinrichtungen kennengelernt und habe festgestellt, dass es diesbezüglich signifikante Unterschiede gibt. Diese Unterschiede haben mir gezeigt, dass die Schulgestaltung einem kontinuierlichen Wandel unterliegt und zunehmend an Bedeutung gewinnt. Dieses Phänomen reflektiert den Paradigmenwechsel im Bildungswesen der letzten Jahrzehnte. Mit einer Abkehr vom Frontalunterricht hin zu einem offeneren Unterrichtsansatz ist eine Anpassung der Schularchitektur und Klassenraumgestaltung erforderlich.

Die Forderung nach ästhetisch ansprechenden Schulräumen ist keine neue Entwicklung. Bereits im 17. Jahrhundert wurde die Bedeutung eines ästhetisch ansprechenden Schulumfelds betont und das Interesse der Bildungsforscher an der Architektur der Bildungseinrichtungen nahm über die Jahre wesentlich zu. Basierend auf diesen Überlegungen scheint es interessant, folgender Forschungsfrage nachzugehen: Welche Hauptaspekte gibt es für die Gestaltung von Schulen im 21. Jahrhundert?

Zur Beantwortung dieser Forschungsfrage wird eine literaturgestützte qualitative Studie durchgeführt. Auf der Basis wissenschaftlicher Quellen werden Aspekte der Schul- und Klassenraumgestaltung dargestellt, interpretiert und diskutiert.

2 Theoretischer Rahmen

Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit dem theoretischen Rahmen und besteht aus fünf Abschnitten. Im ersten Abschnitt werden die zentrale thematische Grundbegriffe, Schule, Gestaltung und 21. Jahrhundert, die als Grundlage für die gesamte Arbeit dienen, präzise definiert. Im zweiten, dritten und vierten Abschnitt wird eine historische Untersuchung der Evolution der Gestaltung von Schulen, Klassenzimmer und der pädagogischen Anforderungen im Verlauf unterschiedlicher Epochen vorgenommen. Im fünften Abschnitt erfolgt eine Zusammenfassung.

2.1 Thematische Grundbegriffe

2.1.1 Schule

Aufgrund der langen Zeit, die SchülerInnen in der Schule verbringen, stellt sie nach dem familiären Umfeld das zweitwichtigste Lebensumfeld dar (Knauf, 2009, S.169). Eine Schule verkörpert ein komplexes Konzept, das über die bauliche Struktur eines Gebäudes hinausgeht und eine umfassende Rolle in pädagogischen Prozessen spielt. Das schulische Umfeld soll als aktiver Gestalter der Bildungserfahrung gesehen werden (Burke & Grosvenor, 2008, S.10).

Schulen gehören zu formellen Lernorten und bieten formales und non-formales Lernen an. Wie Baar und Schönknecht (2018) erläutern, bezeichnet formales Lernen das institutionalisierte und allgemeinbildende Pflichtschulsystem, das auf den Erwerb kognitiver Fähigkeiten fokussiert und auf ein konkretes Ziel ausgerichtet ist. Non-formales Lernen hingegen erfolgt auf freiwilliger Basis. Dabei liegt der Schwerpunkt auf dem Erwerb sozialer und persönlicher Kompetenzen.

2.1.1.1 Klassenraum

Im Kontext der Schule ist der Begriff des „Klassenraums“ relevant. Diese Studie untersucht sowohl die Gestaltung von Schulen als auch die Gestaltung von Klassenräumen.

Wenn von Raum gesprochen wird, muss zwischen zwei Räumen unterschieden werden. Einerseits gibt es den mathematisch-geometrischen Raum, der durch die drei Dimensionen Länge, Breite und Höhe gekennzeichnet ist. Andererseits gibt es den erlebten Raum, der durch Distanzen, Stimmungen und Vertrautheit erfasst wird (Menikheim, 2000, S.24-25). Der Philosoph Otto Friedrich Bollnow stellt den erlebten Raum wie folgt dar: „Unter dem konkreten, erlebten oder gelebten Raum verstehen wir im Unterschied zum abstrakten mathematischen Raum, jenen andern Raum, in dem wir täglich leben, in dem wir uns bewegen und den wir brauchen, um unser Leben zu entfalten“ (Bollnow, 1963, S.1). Bollnow (1963) argumentiert, dass der Mensch eng mit dem Raum verbunden ist und durch diesen ein bestimmtes Wesen gewinnt und sich entfaltet. Dementsprechend wird in der Literatur vom „Raum als dritter Pädagoge“ gesprochen. Neben der Lehrkraft und dem Unterrichtsmaterial wird in dieser Perspektive, die aus der Reggio-Pädagogik stammt, der Raum als „Lehrer“ oder „Pädagoge“ berücksichtigt. Die Lernumgebung soll so gestaltet werden, dass sie den Lernprozess unterstützt und die Kinder in ihrem Lernen experimentieren und forschen lässt (Dahlinger, 2009, S.248).

Die Begriffe „Klassenraum“ und „Klassenzimmer“ bezeichnen „ein Zimmer, Raum, in dem eine Klasse unterrichtet wird“ (Duden, 2023). Ein Klassenraum repräsentiert demnach eine strukturierte Umgebung innerhalb einer Bildungseinrichtung, in dem Lehr- und Lernprozesse stattfinden. Laut Steele (1973), gibt es fünf Funktionen, die ein Klassenzimmer erfüllen muss: Sicherheit und Schutz, Freude, symbolische Identifikation, Instrumentalisierung von Aufgaben, soziale Kontakte (Rubie-Davies et al., 2015, S. 255).

2.1.2 Gestaltung

Zunächst wird der Begriff „Gestaltung“ erfasst. „Raumgestaltung ist eine Form der Ordnung und Strukturierung von Welt. Pädagogische Raumgestaltung ist immer schon Ausdruck eines pädagogischen Programms“ (Opp & Bauer, 2015, S.13). Im Kontext der Bildung bezieht sich die Gestaltung auf den bewussten und geplanten Prozess der Schaffung eines Raumes, der auf die Bedürfnisse der SchülerInnen abgestimmt ist. Die Gestaltung von Schulen sowie einzelner Klassenzimmer beeinflusst, wie sich Kinder mit ihrer Umgebung identifizieren und ob sie sich wohlfühlen. Darüber hinaus trägt die Architektur dazu bei, eine lernförderliche Atmosphäre zu schaffen und beeinflusst somit den Lernprozess (Opp & Bauer, 2015, S.19-21).

Die menschliche Wahrnehmung der Gestaltung von Räumen erfolgt durch die Nutzung aller Sinne, wie Rittelmeyer treffend beschreibt: „Wir sehen Raumformen und -farben, tasten Türklinken und Tischoberflächen, riechen Bau- und Farbmaterialien, hören den Raumklang, spüren die Wärme oder Kälte von Holz- und Stahlmaterialien usw.“ (Rittelmeyer, 2004, S.23). Die Hirnforschung hat gezeigt, dass die Entwicklung unterschiedlicher Sinneszentren im Gehirn von einer Vielzahl von Reizen aus den entsprechenden Sinnen abhängt. Die aktive sensorische Zuwendung spielt eine bedeutende Rolle bei der Wahrnehmung eines Raumes und ist davon abhängig, ob dieses Umfeld als interessant, angenehm und sinnvoll empfunden wird. Wenn ein Reiz ansprechend ist, neigt der Mensch dazu, seine Sinne stärker darauf zu richten und sich bewusster mit dieser Umgebung zu beschäftigen (Walden & Borrelbach, 2002, S.44-45).

2.1.3 21. Jahrhundert

Der Blick auf das 21. Jahrhundert offenbart nicht nur eine rein zeitliche Einteilung, sondern vielmehr ein ganzheitliches Konzept. Das heutige schulische System beruht teilweise noch auf akademischen Fähigkeiten, die den Anforderungen der industriellen Revolution entsprechen. Die

Entwicklung der Globalisierung, der Technologie und der wissensbasierten Industrien hat die Bildungseinrichtungen jedoch grundlegend verändert und die traditionellen Konzepte von Wissen, Information und Fähigkeiten in Frage gestellt. Die heutige Bildung muss sich somit neue Ziele setzen (Chalkiadaki, 2018, S.2-3). In diesem Zusammenhang gilt es den Begriff „21st century skills“ aufzugreifen und zu definieren. Der Begriff „21st century skills“ bezieht sich auf eine vielfältige Palette von Fähigkeiten, Wissen, Einstellungen und Charaktereigenschaften. Sie sind erforderlich, um in der modernen Arbeitswelt erfolgreich zu sein, sich effektiv in einer vielfältigen Gesellschaft zu engagieren, sich an neue Technologien anzupassen und sich in einer sich schnell entwickelnden Welt zurechtzufinden (Scott, 2015, S.3).

Zunächst sind die Fähigkeiten des „kritischen Denkens und der Problemlösung“ essenziell in unserer heutigen Gesellschaft. Das kritische Denken umfasst die Befähigung, Informationen zu bewerten, zu analysieren und zusammenzufassen. Bei der Problemlösung handelt es sich um die Fähigkeit, Probleme zu identifizieren, Alternativen zu suchen und Lösungen zu entwickeln (Scott, 2015, S.4).

In der Entwicklung unserer Gesellschaft gewinnen auch die Fähigkeiten der „Kreativität und Innovation“ an Bedeutung. Das 21. Jahrhundert stellt Anforderungen an die kontinuierliche Innovation neuer Dienstleistungen, besserer Prozesse und Produkte für die globale Wirtschaft (Trilling & Fadel, 2009, S.56). Hierfür sind Kreativitäts- und Innovationsfähigkeiten notwendig, welche den Vorschlag neuer Ideen und Lösungen, das Betreten von Neuland und die Anregung neuer Denkweisen umfassen (Gardner, 2008; Sternberg, 2007, zitiert nach Scott, 2015, S.5).

Darüber hinaus besitzen die Fähigkeiten der „Kommunikation und Kollaboration“ in unserer modernen Gesellschaft einen hohen Stellenwert. Dies betrifft die Kapazität, sich mündlich und schriftlich klar auszudrücken,

eigene Meinungen zu artikulieren, kohärente Anweisungen zu geben und andere durch die Sprache zu motivieren (Scott, 2015, S.5).

Schließlich spielt die „information, communication, media, and technology literacy“ (Scott, 2015, S.5-6) eine zentrale Rolle im 21. Jahrhundert. Sie umfasst die Fähigkeiten, Informationen abzurufen, auszuwerten und zu nutzen, Medieninhalte zu analysieren und zu erstellen, ein Verständnis für die Rolle der Technologien in der Gesellschaft zu entwickeln und mit diesen zu kommunizieren (Scott, 2015, S.5).

Diese „21st century skills“ sollen in der formalen Bildung gefördert werden, was eine gezielte Umgestaltung der Struktur und der Gestaltung von Schulen und Klassenzimmern erfordert.

2.2 Entwicklung der Schule

„Of all the places I remember from my childhood, school was one of the most depressing. My school was a rectangular box filled with identical rooms, each of which had the same uncomfortable furniture bolted to the floor.“ (Thornburg, 2014, S.1). Die zitierte Aussage des pädagogischen Beraters Thornburg unterstreicht die prägende Wirkung der Schule auf die Kinder. Thornburgs Beschreibung seiner Schulzeit vermittelt das Bild eines von negativen Eindrücken geprägten Ortes, der durch Kälte, Unpersönlichkeit, Monotonie und Ungemütlichkeit gekennzeichnet ist.

Gemäß der deutschen Pädagogin Stadler-Altman (2016) hat sich die Schule bis heute kaum verändert. Laut Professor Emmerich und der Schweizer Pädagogin Maag Merki (2014) hat sich die Schule im Laufe der Jahrzehnte allerdings kontinuierlich weiterentwickelt, um den Kindern bessere Lernerfahrungen zu bieten. Diese Veränderungen erstrecken sich über viele Bereiche und werden von Entwicklungen in den Gesellschaftsstrukturen, innovativen pädagogischen Ansätzen sowie zeitgemäßen Konzepten des Lernens vorangetrieben, wie es Burke und Grosvenor (2008) im folgenden Zitat verdeutlichen.

„Certain aspects of what makes a school, such as halls, corridors, playgrounds, and classrooms, have taken different forms through time. Such factors as the design of school furniture can be seen to reflect pervasive notions of pedagogy, but also to promote ideas and theories about the relationship between pupil and teacher and between body and mind in learning.“ (Burke & Grosvenor, 2008, S.10).

Tatsächlich haben einige Bestandteile der Schule bis heute Bestand und repräsentieren eine Kontinuität, während andere verändert wurden und einen Bruch darstellen. Diese Entwicklung der Schule über die letzten Jahrhunderte wird im folgenden Teil der Arbeit dargestellt.

2.2.1 Schule in der griechischen Antike

Im Jahr 400 v. Chr. wurde in Athen ein Gesetz verabschiedet, in dem die Regeln für die Erziehung festgelegt wurden. Der Unterricht wurde an diesem Zeitpunkt von spezialisierten Lehrkräften und meist privat durchgeführt. Lesen, Schreiben und Rechnen wurde von Grammatisten unterrichtet, während die musikalische Erziehung von Kitharisten und die körperliche Ausbildung von anderen Lehrern erteilt wurde. Die Bildung zwischen dem 14. und dem 18. Lebensjahr wurde in den *gymnasion* fortgesetzt (Konrad, 2007, S.13-14).

Die Entwicklung des modernen Unterrichts lässt sich bis in die zweite Hälfte des 5. Jahrhunderts zurückverfolgen, wobei die Griechen als Wegbereiter gelten. Die Bildung bestand aus zwei Hauptteilen - die körperliche und die intellektuelle Bildung, die in Athen als „gymnastike“ und „mousike“ bezeichnet wurde (Lynch, 1972, S.33). Zur gymnastischen Ausbildung gehörten Laufen, Weitsprung, Diskus- und Speerwurf, Boxen und Ringen (Konrad, 2007, S.14). Im Zusammenhang zur intellektuellen Bildung wurde ein Lehrplan, „enkyklios paideia“, entwickelt. Dieser umfasste das Lesen, das Schreiben, Kenntnisse in der Dialektik, der Kunst des Diskutierens, der Arithmetik, der Geometrie, der Astronomie und der Musiktheorie. Auf die Rhetorik wurde am meisten Wert gelegt. Diese Ausbildung war ausschließlich privilegierten Familien zugänglich (Konrad, 2007, S.17-18).

2.2.2 Schule im Mittelalter

In Übergangszeit zum Mittelalter war der Bedarf nach Schulen minimal. Erst im 3. und 4. Jahrhundert entstanden die ersten Institutionen, die als frühe Schulen anerkannt wurden, und zwar die Katecheten Schulen, die von Katecheten geleitet wurden und zur Vorbereitung auf die christliche Taufe dienten (Konrad, 2007, S.24).

Im 6. und 7. Jahrhundert gewann die Kirche an Einfluss und etablierte Dom- und Klosterschulen, die in „*scholae interiores*“ und „*scholae exteriores*“ unterteilt wurden. Die inneren Schulen bereiteten Jungen und Mädchen auf ein klösterliches Leben vor, während die äußeren Schulen Laienkinder, meist aus adligen Familien, ausbildeten. Die äußere Schule war für die Verwaltung verantwortlich und gehörte nicht zum geistlichen Stand (Konrad, 2007, S.27-31). Sowohl in der inneren als auch in der äußeren Schule wurde Wert auf Disziplin gelegt. Im 7. Jahrhundert wurde der Unterricht auf maximal zehn Kinder beschränkt und in lateinischer Sprache erteilt. (Konrad, 2007, S.30-31).

Später wurde in kleineren Schulen ein minimales elementares Programm und in größeren Schulen die sieben freien Künste „*Septem Artes liberales*“ gelehrt. In den größten Schulen wurde auch das Quadrivium vermittelt. Das Trivium umfasste die sprachlich-logischen Bereiche der sieben freien Künste, also Grammatik, Rhetorik und Dialektik, während das Quadrivium, die mathematischen Fächer Geometrie, Arithmetik, Musik und Astronomie enthielt (Konrad, 2007, S.31-34). Im 12. und 13. Jahrhundert erweiterten sich die Lehrinhalte um neue Wissensgebiete wie Physik, Ökonomie und Geschichte, was zur Spezialisierung von Schulen führte.

Stadtgründungen und der Bedarf an schriftlichen Fähigkeiten im Handel führten im 12. und 13. Jahrhundert zur Gründung weltlicher Schulen. Hier wurden in der Nationalsprache das Lesen und Schreiben beigebracht und Grundkenntnisse für Berufe im Bereich Handel und Gewerbe vermittelt (Konrad, 2007, S.37-39).

2.2.3 Schule in der frühen Neuzeit

Zwischen 1450 und 1550 endete das Mittelalter und die frühe Neuzeit setzte sich langsam durch. In der Literatur wird in Folge der Reformation durch Martin Luther (1517) von einer Bildungskrise gesprochen, wodurch das kirchliche Schulsystem zusammenbrach. In protestantischen Gebieten kompensierten Landesherren und städtischen Behörden diese Krise durch zahlreiche Neugründungen (Konrad, 2007, S.42-44). Die Verfügbarkeit von Bildung war dennoch stark lokalisiert und von sozialen, wirtschaftlichen und regionalen Bedingungen abhängig.

Bis zum Ende des 16. Jahrhundert wurden die Schulpflicht für beide Geschlechter und Schulordnungen eingeführt. Obgleich die Schulpflicht für beide Geschlechter galt, war vorgesehen, dass Jungen länger Unterrichtszeiten hatten und zusätzlich im Rechnen geschult wurden. Darüber hinaus wurde die Schulpflicht nicht strikt eingehalten, da die Eltern die Arbeitskraft ihrer Kinder benötigten (Konrad, 2007, S.55-56). In den Schulordnungen wurde unter anderem festgelegt, welcher Schultyp an welchem Standort eingerichtet werden sollte, welche Lehrinhalte zu vermitteln waren und welche Qualifikationen die Lehrkräfte haben sollten.

Damals gab es ein „höheres“ Schulwesen für akademische Disziplinen wie Latein, Griechisch, Philosophie oder Theologie und ein „niederes“ Schulwesen für die religiöse Erziehung und die Vermittlung von Grundkenntnissen wie Lesen, Schreiben und Rechnen. Nach dem Dreißigjährigen Krieg wurden zusätzliche Fächer eingeführt. Die Bildung fing oft im jungen Alter von sechs Jahren an und war in der Regel für die breitere Bevölkerung zugänglich.

Zu dieser Zeit wurden keine Unterrichtsmethoden eingesetzt und der Fokus lag streng auf der Disziplin (Konrad, 2007, S.46-53). Die Lehrkräfte waren Geistliche, Küster oder Handwerker, die nicht über eine ausreichende formale Bildung verfügten. Das Schulhaus, welches in den Kirchhof

hineinreichte, bestand nur aus einem Klassenzimmer und einer Wohnstube für den Lehrer (Walden & Borrelbach, 2002, S.20).

In den ländlichen Gebieten gab es keine Schulen, bis Dorfschulen als Vorbereitungskurse für die Konfirmation eingerichtet wurden. Der Unterricht fand in der Wohnung des Küsters statt (Konrad, 2007, S.54-55).

2.2.4 Schule in der Moderne

Das 18. und 19. Jahrhundert waren geprägt von geistigen, wirtschaftlichen und politischen Entwicklungen, machten einen Schritt auf das Kind zu und entwickelten Bildungsstrukturen, die bis heute gültig sind. Es entstand eine auf Vernunft basierende Denkweise sowie eine innovative Herangehensweise an Wirtschaft und Produktion. Durch die Aufklärung, den Kapitalismus und die Industrialisierung veränderten sich die gesellschaftlichen Verhältnisse. Bildung sollte nicht mehr auf kirchlichen Glaubenssätzen, sondern auf dem Gebrauch der eigenen Vernunft beruhen (Konrad, 2007, S.61-62). Sowohl die Kirche als auch der Staat bemühten sich, die Bildung zu fördern. Das staatliche Interesse an der Bildung lässt sich unter anderem auf den Bedarf nach qualifizierten Arbeitskräften zurückzuführen (Walden & Borrelbach, 2002, S.20).

Die Einführung der Schulpflicht konnte zunächst nicht allen Kindern eine Grundausbildung ermöglichen. Erst 1839, mit dem Kinderschutzgesetz und dem Rückgang der Kinderarbeit, konnte jedes Kind zur Schule gehen. Die Dauer des Schulbesuchs betrug nach 1918 acht Jahre. Neue Schulen wurden gebaut, Lehrpläne neu gestaltet und neue Fächer wie Zeichnen, Geschichte und Geografie für alle sowie Handarbeit für Mädchen und Turnen und Naturwissenschaften für Jungen eingeführt. Darüber hinaus wurden neue Lehrmethoden, wie das schrittweise Lernen, entwickelt und das Jahrgangsprinzip durchgesetzt. In städtischen Gebieten erfolgte die Aufteilung der SchülerInnen nach Altersgruppen, während auf dem Land weiterhin einklassige Schulen existierten. Die Anzahl an SchülerInnen in einer Klasse lag zwischen achtzig und hundert (Konrad, 2007, S.67-70).

Mit der Industrialisierung wurden Sonntagsschulen eingerichtet, die SchülerInnen in technischen Fächern wie Zeichnen oder Modellieren ausbildeten. Diese Kurse wurden in der Regel von Handwerkern und Gewerbe abgehalten (Konrad, 2007, S.71).

2.2.5 Schule im 20. Jahrhundert

Das 20. Jahrhundert war eine Zeit des Wandels im Bereich der Bildung und Planer der Schulbauten öffneten sich zunehmend gegenüber pädagogischen Überlegungen (Stadler-Altman, 2016, S.57). Zu Beginn des 20. Jahrhunderts waren Schulen noch stark von traditionellen Lehrmethoden und Disziplin geprägt und Klassenzimmer waren auf Frontalunterricht ausgerichtet. Die Reformpädagogin Maria Montessori beschrieb die Schule um die Jahrhundertwende wie folgt: „Die Schule war für das Kind die Stätte größter Trostlosigkeit. Jene ungeheuren Gebäude scheinen für eine Menge von Erwachsenen errichtet. Alles hier ist auf Erwachsene zugeschnitten: die Fenster, die Türen, die langen Gänge, die kahlen, einförmigen Klassenzimmer“ (Montessori, 1909, zitiert nach Walden & Borrelbach, 2006, S.21). Damals herrschte bei den ReformpädagogInnen eine Unzufriedenheit mit diesem Schulbild, und sie bemühten sich, es zu verändern. Im Verlauf des 20. Jahrhundert entwickelte sich die Pädagogik weiter, wobei neue Ansätze an Bedeutung gewannen. Diese Zeit der Weiterentwicklung der Bildung wird als „Reformpädagogik“ bezeichnet. Der Zeitraum der „Reformpädagogik“ wurde lange auf die Jahre zwischen 1890 und 1933 begrenzt und stellt somit den Übergang zwischen dem 19. und dem 20. Jahrhundert dar (Schumacher, 2016, S.12). In diesen vierzig Jahren wurden nicht nur Methoden und Schulbücher reformiert, sondern auch das Verhältnis zur Lehrkraft, zum Lernen allgemein und zur Gestaltung der Schule (Skiera, 2014, S.37). Der Mensch sollte im Mittelpunkt stehen und der Unterrichtsinhalt in enger Verbindung mit der Lebensrealität der Kinder sein (Walden & Borrelbach, 2002, S.24).

Auch die pädagogischen Einrichtungen standen im Wandel. Dank der ReformpädagogInnen entstanden Vorstellungen zur Gestaltung der Lebensräume von Kindern und die Gestaltung der Schulen entwickelte sich langsam, von der traditionellen Architektur hin zu offeneren, flexibleren Raumkonzepten, die kollaboratives Lernen und unterschiedliche Lernmethoden unterstützen sollten (Walden & Borrelbach, 2002, S.24). Diese Aspekte werden im vierten Kapitel dieses ersten Teils genauer betrachtet.

Eine weitere Entwicklung im Verlauf des 20. Jahrhunderts war die zunehmende Inklusion von Kindern mit besonderen Bedürfnissen in das Bildungssystem. In Luxemburg wurde dieser Prozess Ende des 20. Jahrhunderts verstärkt, wobei erste Sonderklassen bereits 1960 eingerichtet wurden. Dennoch begann Luxemburg erst in den 1990er Jahren, sich umfassend für die schulische Inklusion einzusetzen (OEJQS, 2023, S.11).

Schließlich trugen auch signifikante technologische Fortschritte, die gegen Ende des 19. und im Verlauf des 20. Jahrhunderts erzielt wurden, zur Entwicklung des Bildungssystems bei. Zu diesen Fortschritten gehören die Entwicklung von Kommunikations- und Informationsgeräten wie Radio, Fernsehen und Computer. Die Erfindung des Radios wird in der Regel Guglielmo Marconi zugeschrieben, obwohl sie das Ergebnis eines evolutionären Prozesses ist, der von zahlreichen Erfindern und Forschern vorangetrieben wurde. Im Jahr 1895 gelang Marconi eine drahtlose Übertragung über eine Entfernung von etwa 10 Metern (Sonde, 1996, S.323) und 1901 gelang es ihm Signale über den Atlantischen Ozean zu senden (Beynon, 1975, S.664). Die Entwicklung des Fernsehers war ebenfalls das Ergebnis der Beiträge und Innovationen vieler Forscher und Erfinder über einen längeren Zeitraum. Unter ihnen gelten Philo Farnsworth und Vladimir Zworykin als Hauptverantwortliche. Tatsächlich bauten und demonstrierten beide in den 1920er Jahre den ersten voll funktionsfähigen elektronischen Fernseher (Forrester, 2020, S3). Ein weiterer bedeutender

Meilenstein in der Entwicklung technologischer Geräte war die Erfindung des "ENIAC", „Electronic Numerical Integrator and Computer“ im Jahr 1946. Der ENIAC war einer der ersten elektronischen Universalrechner und gilt als der erste allgemein anerkannte Computer (Goldstine, 1977, 319).

2.2.6 Schule im 21. Jahrhundert

Ein erster Bestandteil der Schule im 21. Jahrhundert ist das Einbauen von technologischen Mitteln in den Unterricht. Darunter befinden sich interaktive Whiteboards, Tablets oder Laptops (Raja & Nagasubramani, 2018, S.33-34).

Ein weiteres Element ist die Inklusion von Kindern mit besonderen Bedürfnissen. Wie es der thematische Bericht des „Observatoire national de l'enfance, de la jeunesse et de la qualité scolaire“ (OEJQS, 2023, S.8) von Mai 2023 zeigt, wurde in den letzten Jahren auf Inklusion, sowohl in Bezug auf Kinder mit besonderen Bedürfnissen als auch auf kulturelle Vielfalt, viel Wert gelegt. Ein wesentliches Ziel von Schulen in Luxemburg ist die Gewährleistung gleicher Bildungschancen für alle SchülerInnen. 2017 wurden in diesem Zusammenhang die „Instituteurs ou institutrices spécialisés dans la scolarisation des élèves à besoins éducatifs particuliers ou spécifiques“ (I-EBS), der „Plan de développement scolaire“ (PDS), die „Équipe de soutien aux enfants à besoins éducatifs particuliers ou spécifiques“ (ESEB) und die „Commission d'inclusion“ (CI) eingeführt. Darüber hinaus wurde 2018 ein neues Inklusionsgesetz verabschiedet, welches einen zentralen Schritt zur Beschulung von SchülerInnen mit besonderen Bedürfnissen darstellt (Lucet et al., 2021, S.69). 2018 wurden zudem die Kompetenzzentren gegründet.(OEJQS, 2023, S.12-13).

Auch die Entwicklung der pädagogischen Methoden ist erwähnenswert. In der Vergangenheit lag der Schwerpunkt auf dem lehrerzentrierten Unterricht. In der heutigen Zeit liegt der Fokus allerdings auf dem schülerzentrierten Unterricht, bei dem die SchülerInnen aktiv in ihrem Lernprozess einbezogen werden (Mynbayeva et al., 2018, S.12). Somit wird

die Entwicklung des kritischen Denkens, der Kreativität, der Problemlösungskompetenzen, der Zusammenarbeit und der Kommunikation in stärkerem Maße gefördert (Mynbayeva et al., 2018, S.25).

Schließlich hat die Bedeutung von Bewegung in schulischen Kontexten in jüngerer Zeit erheblich zugenommen, da vermehrt festgestellt wurde, dass Kinder einen Bewegungsmangel aufweisen (Wimmer, 2017, S.55). Es wurde bewiesen, dass körperliche Aktivitäten, aufgrund der Durchblutungssteigerungen in unterschiedlichen Gehirnregionen, zur Steigerung der Aufmerksamkeit und der Konzentration von SchülerInnen führen kann (Fessler et al., 2008, S.251). Daraus ergibt sich die Verantwortung der Schule, den Kindern sportliche Möglichkeiten anzubieten und sie zum Sport zu motivieren. In Luxemburg wurde in diesem Zusammenhang das Konzept der „Bewegten-Schule“ entwickelt, das darauf abzielt, eine täglich zusätzliche Bewegung von etwa fünfzehn bis zwanzig Minuten in den Unterricht einzubauen. Zu diesem Zweck können Auflockerungs- und Entspannungsphasen, Bewegungsaktivitäten oder Bewegungshausaufgaben in den Alltag integriert werden (Bund & Scheuer, 2017, S.6). Die Umsetzung eines solchen Konzepts hat auch Auswirkungen auf die Gestaltung von Schulen, die nun ausreichend Raum für Bewegung bieten müssen.

2.2.7 Zusammenfassung

Die Aufarbeitung der geschichtlichen Entwicklung der Schule hat zum einen die entscheidende Rolle der Architektur und der Gestaltung von Schulgebäuden sowie ihrer Umgebung hervorgehoben. Vor dem 20. Jahrhundert wurde der schulischen Infrastruktur wenig Aufmerksamkeit geschenkt. In der griechischen Antike gab es keine Schulgebäude. Zwischen dem Mittelalter und dem Anfang des 20. Jahrhundert galten Bildungseinrichtungen als funktional und der Fokus lag auf der Wissensvermittlung statt auf einem anregenden Lernumfeld. Erst mit der

Reformpädagogik, die durch gesellschaftliche Veränderungen, psychologische Erkenntnisse und humanistische Ideale geprägt war, wurden die Bedeutung der baulichen Struktur einer Schule und die Qualität ihrer Außenbereiche erkannt. PädagogInnen strebten nach neuen Ansätzen, die individuelle Bedürfnisse berücksichtigten und Bildung als Prozess der persönlichen Entfaltung betrachteten. Bis ins 19. Jahrhundert hinein arbeiteten Kinder früh und wurden oft wie kleine Erwachsene behandelt. Im 19. Jahrhundert vollzog sich ein Wandel in diesem Verständnis von Kindern, die nun als eigenständige Wesen mit besonderen Entwicklungsphasen betrachtet wurden. Gleichzeitig führte die Massifizierung der Bildung zu einer breiteren Zugänglichkeit. Diese Erweiterung des Bildungszugangs und die Berücksichtigung inklusiver Ansätze, die in der heutigen Bildung eine zentrale Rolle spielen, wirken sich auf die architektonische Gestaltung von Schulgebäuden aus. Schulen müssen barrierefrei und offen sein, um eine große Anzahl von Kindern aufzunehmen.

Darüber hinaus wurde erarbeitet, dass die Bewegung im schulischen Kontext im Verlauf des 21. Jahrhunderts vermehrt Aufmerksamkeit erhalten hat. In der griechischen Antike hatte körperliche Aktivität einen hohen Stellenwert, jedoch trat diese Betonung in den darauffolgenden Jahrhunderten in den Hintergrund. Zwischen dem Mittelalter und dem 19. Jahrhundert fand körperliche Aktivität nur außerhalb des schulischen Rahmens statt. Erst im 19. Jahrhundert wurde das Turnen in den Lehrplan aufgenommen, was den Beginn des gesteigerten Interesses an körperlicher Bewegung markierte. Das steigende Interesse an Bewegung kann sich auf die Gestaltung von Schulen auswirken.

Schließlich wurde gezeigt, dass auch der technologische Aspekt im Laufe des 21. Jahrhunderts in den Vordergrund gerückt ist. Zwischen dem späten 19. und dem 20. Jahrhundert wurden technologische Innovationen wie Radio, Fernseher und Computer entwickelt. Der Fernseher und der Computer markieren die Einführung der ersten Bildschirmtechnologien und repräsentieren einen Durchbruch in der Gesellschaft. Die Integration dieser

Technologien in den schulischen Kontext entwickelte sich kontinuierlich weiter und spiegelt sich heute in der Verwendung digitaler Medien, interaktiver Lernplattformen und computergestützter Lehrmethoden wider. Dies hat Auswirkungen auf die Gestaltung von Schulgebäuden, die den Einsatz technologischer Mittel unterstützen müssen.

2.3 Entwicklung des Klassenzimmers

Im nächsten Teil der Arbeit wird die Entwicklung des Klassenzimmers in den letzten Jahrhunderten nachgezeichnet.

2.3.1 Klassenzimmer in der griechischen Antike

In der griechischen Antike gab es keine spezifischen Klassenzimmer. Für den Unterricht versammelten sich die SchülerInnen an öffentlichen Orten (Lynch, 1972, S.34). Der Unterricht war informell und fand in kleineren Gruppen statt.

2.3.2 Klassenzimmer im Mittelalter

Klassenzimmer waren im Mittelalter meist in Klöstern zu finden. Die Kinder saßen entlang der Wände eines Raumes auf individuellen Stühlen, sofern solche vorhanden waren, während der Lehrer sich auf einem erhöhten Sitz im vorderen Teil des Raumes befand. Der Unterricht erfolgte frontal (Konrad, 2007, S.30-31).

2.3.3 Klassenzimmer in der frühen Neuzeit

Während der Renaissance und der frühen Neuzeit entwickelten sich die Klassenzimmer im Vergleich zur Antike zunehmend zu strukturierten Räumen, die sich jedoch noch stark von den modernen Klassenzimmern unterschieden. Die Klassenzimmer befanden sich häufig in Klöstern oder Kirchen und waren recht klein. Einige Klassenzimmer waren mit wenigen Bänken ausgestattet, die in Reihen angeordnet waren und zur Lehrkraft hin ausgerichtet wurden. Diese Räume blieben jedoch weitgehend unmöbliert

und undekoriert (Medienwerkstatt, o.D). Der Unterricht fand nach wie vor frontal statt.

2.3.4 Klassenzimmer in der Moderne

Die Gestaltung der Klassenzimmer blieb in dieser Epoche weiterhin unverändert. Die Klassenräume entsprachen nicht den kindgerechten Anforderungen und waren steril eingerichtet. Die räumlichen Bedingungen boten den SchülerInnen keine Entfaltungsmöglichkeiten und es fehlte an ausreichender Anregung und Förderung. Die Klassenräume, die eine Größe zwischen 40 und 60 m² hatten, waren mit 0,9 Quadratmetern pro Kind klein und oft wurden bis zu 50 Kinder in einem Raum unterrichtet. In ländlichen Schulen kam es zudem vor, dass SchülerInnen unterschiedlicher Klassenstufen gemeinsam unterrichtet wurden (Walden & Borrelbach, 2002, S. 21).

Die traditionellen Klassenzimmermöbel, die noch heute in Bildungseinrichtungen verwendet werden, wurden während der industriellen Revolution entworfen und basieren laut Hübner auf einer Massenabfüllung (Hübner, 2009, zitiert nach Stadler-Altman, 2016, S.93). Klassenzimmer zeichneten sich durch Reihen feststehender Tische und Stühle sowie eine vorne angebrachte Tafel aus. Der Unterricht blieb demnach frontal, es blieb kein Freiraum für andere Unterrichtsformen oder Lehrmethoden (Walden & Borrelbach, 2002, S.23) und der Fokus lag stark auf der Disziplin (Thornburg, 2014, S. 4). Die Klassenzimmer und Flure waren streng geordnet und sachlich gestaltet, und die Fenster befanden sich so hoch, dass die Kinder kaum hinausschauen konnten (Dreier, 1999, S. 33). Thornburg (2014) illustriert die starre und nicht kindgerechte Strukturierung der Klassenzimmer anschaulich:

“The walls were drab, and the front of the room was dominated by a large blackboard before which my teachers presided. In later years, at other schools, I was treated to chairs with built-in "desks" on the right side of the seat. Because I was left-handed, this configuration

was painful to endure because I had no place to rest my arm as I was writing.” (Thornburg, 2014, S.1)

Thornburg beschreibt in diesem Abschnitt die Klassenzimmer seiner Kindheit, welche die zuvor vorgestellten Erkenntnisse bestätigen und verdeutlichen.

2.3.5 Klassenzimmer im 20. Jahrhundert

Viele europäische und amerikanische Schulen und Klassenzimmer wurden auf ähnliche Weise gebaut und ausgestattet. Die meisten Schulen wurden im 19. Jahrhundert geplant und gebaut, weshalb sich die Schulen im 20. Jahrhundert weiter an diesen Richtlinien und Überlegungen orientieren, auch wenn sich verschiedene Aspekte im Laufe der Jahre verändert haben (Stadler-Altman, 2016, S.57). Dementsprechend blieb die im vorigen Abschnitt skizzierte Konfiguration des traditionellen Klassenraums bis ins 20. Jahrhundert hinein bestehen und weist teilweise im Verlauf des 21. Jahrhunderts eine fortwährende Präsenz auf.

2.3.6 Klassenzimmer im 21. Jahrhundert

In vielen Schulen sind Klassenräume heutzutage weiterhin traditionell eingerichtet (Stadler-Altman, 2016, S.92). Eine wachsende Zahl von Schulen hat sich jedoch für modernere Ansätze bei der Gestaltung ihrer Klassenzimmer entschieden.

Laut Sigurðardóttir und Hjartarson (2016) haben sich Klassenräume im Laufe der Jahre tatsächlich deutlich weiterentwickelt und wenden modernere Ansätze an. Die Untersuchung der Schulgebäude an zwanzig Schulstandorten in vier isländischen Gemeinden durch Sigurðardóttir und Hjartarson (2011) verdeutlicht, dass die Gestaltung zunehmend offener, heller, transparenter und flexibler geworden ist. Des Weiteren ist die Bereitstellung technologischer Hilfsmittel in den Klassenzimmern erforderlich (Sigurðardóttir & Hjartarson, 2011, S.27).

2.3.7 Zusammenfassung

Durch die Auseinandersetzung mit der historischen Entwicklung der Klassenzimmer wurde zum einen festgestellt, dass der Strukturierung des Raumes und der Möblierung in Bildungseinrichtungen eine besondere Bedeutung beigemessen werden sollte. In der griechischen Antike gab es keine spezifische Klassenräume. Vom Mittelalter bis zur Moderne befanden sich Klassenzimmer in klösterlichen Umgebungen, wo SchülerInnen in kleinen Räumen unterrichtet wurden. Klassenzimmer wurden im Laufe der Jahrhunderte zwar strukturierter, blieben aber klein und nicht kindgerecht. Die Möblierung bestand aus festen Bänken oder Tischen und Stühlen, und die Räume waren schlecht beleuchtet und nicht einladend. Im 20. Jahrhundert folgten viele Klassenzimmer weiterhin traditionellen Gestaltungsprinzipien, obwohl sich die Bildungsphilosophien und pädagogischen Ansätze weiterentwickelten. Erst seit Kurzem richtet sich das Interesse zunehmend auf moderne Gestaltungsansätze mit offenen Lernumgebungen und flexibleren Raumstrukturen, die einen dynamischen Unterricht ermöglichen. Dazu gehört die Anpassung des Mobiliars an die Bedürfnisse der SchülerInnen.

Zum anderen konnte festgestellt werden, dass bei der Gestaltung von Klassenzimmern auf eine angemessene Ausstattung mit Fenstern geachtet werden sollte.

Darüber hinaus wurde erkannt, dass Klassenzimmer im 21. Jahrhundert aufgrund des technologischen Fortschritts mit modernen technologischen Hilfsmitteln ausgestattet sein müssen.

Die Ausstattung der Klassenzimmer im 21. Jahrhundert, die sich in Folge von Bildungsphilosophien, technologischen Fortschritten, neuen pädagogischen Methoden und kulturellen Veränderungen weiterentwickelt hat, wird im Hauptteil dieser Arbeit vertieft und untersucht.

2.4 PädagogInnen und ihren Einfluss auf die Schule

PädagogInnen und Lehrkräfte strebten seit jeher nach der Weiterentwicklung ihrer pädagogischen Praxis, mit dem Ziel, optimale Lernbedingungen für die SchülerInnen zu schaffen. Es wurden neue Prinzipien erarbeitet, viele Reformschulen gebaut und neue Unterrichtskonzepte geschaffen. Unter diesen Prinzipien befinden sich die Selbständigkeit, die Selbstbildung, das entdeckende Lernen, sowie die Bildung der Imaginationsfähigkeit und des sozialen Lernens (Eichelberger, 2003, S.8). Viele der damals neu entwickelten Unterrichtskonzepte finden sich heute noch im Schulalltag wieder (Emmerich & Maag Merki, 2014, S.3).

Im folgenden Teil der Arbeit werden bedeutende PädagogInnen aus unterschiedlichen Epochen vorgestellt.

2.4.1 PädagogInnen in der griechischen Antike

In der griechischen Antike wurde von zwei unterschiedlichen Unterrichtsmethoden, einerseits die der Sophisten und andererseits die des Sokrates, gesprochen. Die Sophisten, die in der zweiten Hälfte des 5. Jahrhunderts auftraten, stellten eine Gruppe reisender Intellektueller dar, die jedem zahlungsfähigen Menschen, eine universelle Bildung und die Kunst der Rhetorik lehren wollten. Sie waren davon überzeugt, dass Wissen, das weitergegeben werden kann, auch gelehrt werden sollte. In diesem Zusammenhang spielten Protagoras von Abdera und Gorgias von Leontinoi eine wichtige Rolle. Sokrates war der Meinung, dass SchülerInnen nur das lernen sollten, was sie durch ihre eigene Einsicht und ihr eigenes Wissen entdecken können. Seine pädagogischen Ansätze basieren auf der sokratischen Methode des Fragens, in welcher die Lehrperson gezielte Fragen stellen, um die SchülerInnen dazu zu ermutigen eigenständig Antworten zu suchen und zu finden. Der Unterricht stellt dementsprechend eher eine diskursive Angelegenheit dar. Dieses Prinzip wird in den bekannten sokratischen Dialogen, die von Platon überliefert wurden,

beispielhaft demonstriert. Die Entwicklung des modernen Unterrichts nimmt somit ihren Anfang bei diesen beiden didaktisch-methodischen Ansätzen, die bis heute ihre Relevanz bewahren (Konrad, 2007, S.16-17).

2.4.2 PädagogInnen im Mittelalter

Wie durch die historische Auseinandersetzung mit der Entwicklung der Schule ermittelt wurde, waren Bildung und Erziehung im Mittelalter eng mit der kirchlichen und klösterlichen Gemeinschaft verbunden. Die Bildungsziele waren von den individuellen Visionen und Wertvorstellungen der Mönche, Katecheten oder anderer Mitglieder des kirchlichen Klerus abhängig, die sich um die Bildung kümmerten. Ihre Bildungsideale waren stark von religiösen Überzeugungen geprägt und konzentrierten sich auf die Vermittlung von religiösem Wissen, moralischen Werten und praktischen Fähigkeiten, die für das kirchliche Leben wichtig waren (Konrad, 2007, S.24-39). In diesem Zusammenhang spielt unter anderem die deutsche Äbtissin, Mystikerin, Komponistin und Philosophin Hildegard von Bingen (Mark, 2019, S.1) eine bedeutende Rolle. Tatsächlich gründete sie mehrere Klöster und war für ihr ganzheitliches Verständnis von Philosophie, Theologie, Medizin und Bildung bekannt (Schipperges, 2004, S.7).

2.4.3 PädagogInnen in der frühen Neuzeit

2.4.3.1 Johann Amos Comenius

Die Grundschule, wie wir sie heute kennen, hat ihre Wurzeln im 17. Jahrhundert. Damals entstand, dank Johann Amos Comenius (1592-1670), der als Pionier der modernen Pädagogik gilt, der Klassenverband, welcher wiederum eine neue Unterrichtsmethodik hervorbrachte. Johann Amos Comenius forderte eine Berücksichtigung der Altersjahrgänge, eine Klassenteilung sowie das Aufhängen von Bildern und Zeichnungen innerhalb des Klassenzimmers. Seiner Auffassung nach sollte die Schule einem ruhigen, hellen und sauberen Ort entsprechen und die Kinder sollen rund um die Schule frei spielen können und Zugang zu einem Garten haben

(Walden & Borrelbach, 2002, S.19). Dementsprechend war Comenius einer der ersten, der den Weg zur modernen pädagogischen Klassenraum- und Schulgestaltung gezeigt hat.

2.4.4 PädagogInnen in der Moderne

2.4.4.1 Wilhelm von Humboldt

In der Diskussion über die Entwicklung des Bildungswesens bleibt die Erwähnung von Wilhelm von Humboldt (1767-1835), der aus bildungspolitischer Sicht der wichtigste Vertreter des Neuhumanismus ist, unerlässlich, da seine Ideen in diesem Bereich einen Einfluss auf das moderne Bildungssystem hatten (Konrad, 2010, S. 7). Er forderte ein neu strukturiertes Bildungssystem, das mehr Bildungschancen für alle Schichten gewährleisten sollte, und wandte sich gegen eine zu frühe Spezialisierung.

Die Vorrangigkeit einer allgemeinen Bildung gegenüber einer ausschließlich beruflichen Bildung war eine zentrale Leitidee in Humboldts Ansatz. Er vertrat die Auffassung, dass Berufs- und Fachschulen nur spezifische Fähigkeiten vermitteln könnten, die keinen Beitrag zu ganzheitlicher Persönlichkeitsentwicklung leisten würden. Um den Kindern die Möglichkeit zu geben, sich individuell zu entwickeln und ihre eigenen Stärken und Schwächen zu entdecken, sollten sie über einen langen Zeitraum gemeinsam lernen und sich nicht schon früh spezialisieren. Aus diesem Grunde sollte die berufliche Bildung erst nach einer soliden Allgemeinbildung erfolgen (Blankertz, 1982, S.119-120). Dabei argumentiert Humboldt, dass die Bildung von dem Individuum selbst ausgehen und nicht nur auf die Wissensvermittlung abzielen sollte. Die Entwicklung der Persönlichkeit und der individuellen Fähigkeiten sollte viel stärker in den Vordergrund gestellt werden (Böhm, 2013, S.91). Ein weiteres Grundkonzept, das Humboldt vertrat, war die Organisation der Schule in Form eines einheitlichen, nach Altersstufen gegliederten Systems (Blankertz, 1982, S.120). Das Schulsystem sollte aus drei aufeinander aufbauenden Stufen bestehen, und zwar aus der Grundschule, dem

Gymnasium und der Universität. Dieses dreistufige Bildungssystem wurde in seinen Schulplänen, dem „Königsberger“ und dem „Litauischen“ Schulplan“, die 1809 veröffentlicht wurden, präsentiert. In diesem Zusammenhang legt Humboldt Wert auf die Zugänglichkeit von Bildung für alle Kinder, unabhängig von ihrer Herkunft und ihrem sozialen Umfeld (Fees, 2015, S.212). In einem zusätzlichen Grundsatz forderte Humboldt, dass der Staat nicht mehr für die Erziehung und Bildung zuständig sein sollte. Humboldts letzter Grundprinzip rief zur Abschaffung der Untertanenmentalität auf, indem junge Menschen durch Bildung zur politischen Selbstbestimmung befähigt werden (Blankertz, 1982, S.121).

2.4.4.2 Johann Heinrich Pestalozzi

Gegen Ende des 18. Jahrhunderts und Anfang des 19. Jahrhunderts entstand mit Johann Heinrich Pestalozzis (1746-1827) die Idee der „Schulwohnstube“. Er strebte danach ein gemütliches Umfeld zu schaffen, in welchem die Kinder sich wohl und sicher fühlen. Solche Voraussetzungen ermöglichen nach Pestalozzi, Lernumgebungen, in denen Kinder ihre Umwelt entdecken und sich Wissen selbst aneignen können (Hoffmann, 2015, S. 10-11).

Pestalozzi zielte auf eine Bildung die auf der Idee basiert, dass jeder Mensch ein natürliches Potenzial besitzt, das sich nur noch entfalten muss. Für ihn besteht die Bildung nicht darin, Menschen so zu formen, dass sie einem vorgegebenen Modell entsprechen, sondern vielmehr darin, ihnen zu helfen, sich nach ihren eigenen Bestrebungen zu verwirklichen. Jeder soll seine Persönlichkeit und sein Selbst in einer Gesellschaft, in der Freiheit und Verantwortung herrscht, frei und autonom entfalten können (Mutuale et al., 2023, S.199). Nach Pestalozzi sollte die Erziehung einen natürlichen Prozess darstellen, der den spezifischen Bedürfnissen jedes Kindes entspricht. Seine Erziehungsmethode beruht auf drei grundlegenden Prinzipien: der Kopf-, Herz- und Handbildung. Die Kopf-Erziehung betrifft die intellektuelle Entwicklung des Kindes. Die Herzerziehung zielt auf die Entwicklung

moralischer Werte und menschlicher Qualitäten wie Wohlwollen, Toleranz und Mitgefühl ab. Die Handbildung umfasst das Erlernen praktischer und handwerklicher Fähigkeiten. Die Kombination dieser drei Dimensionen sollte es jedem Kind ermöglichen, sein volles Potenzial auszuschöpfen und sich sowohl intellektuell als auch moralisch und praktisch zu entfalten (Mutuale et al., 2023, S.200).

2.4.4.3 Johann Bernhard Basedow

Johann Bernhard Basedow (1724-1790) hatte einen bedeutenden Einfluss auf das Bildungssystem und die Pädagogik seiner Zeit. Inspiriert von den Ideen Rousseaus und der Aufklärung, gründete er 1774 das Philanthropin in Dessau. Mit dieser Schule verfolgte Basedow das Ziel, die traditionelle Bildung zu reformieren und eine praxisorientierte Ausbildung anzubieten. Das Philanthropinum nahm SchülerInnen aus unterschiedlichen sozialen Schichten auf und legte Wert auf eine umfassende Bildung, die nicht nur intellektuelle, sondern auch praktische Fähigkeiten beinhaltete. Diese innovativen pädagogischen Ansätze machte Basedows Schule zu einem richtungweisenden Konzept für die Reformen seiner Zeit und trug dazu bei, die Grundlagen für moderne pädagogische Konzepte zu legen, die die Bedeutung einer praxisorientierten, ganzheitlichen Bildung betonen (Schlotzhauer, 1991, S.235).

Das Philanthropinum in Dessau wurde nie groß und erfolgreich. Ein Assistent namens Christian Salzman eröffnetet im Jahr 1784, nach einer kurzen Zusammenarbeit mit Basedow, jedoch seine eigene Schule in Schnepfenthal, welche den Ideen von Basedow folgte. Es wurde viel Wert auf körperliche Aktivität, Naturkundeunterricht und praktische Tätigkeiten wie Gartenarbeiten und handwerkliche Ausbildung gelegt. Darüber hinaus waren Ausflüge üblich, um den SchülerInnen praktische Erfahrungen in verschiedenen Fächern zu vermitteln und ihr Interesse an lokaler Geschichte und Geografie zu fördern (Parker, 1912, S.218).

2.4.5 PädagogInnen im 20. Jahrhundert

Die Reformpädagogik markierte einen bedeutenden Wandel in der Geschichte der Bildung. Seit mehr als hundert Jahren ist sie ein ständiges Thema der pädagogischen Wissenschaft und ein Bezugspunkt für die pädagogische Unterrichtspraxis (Böhm, 2012, S.7). Durch die Reformbewegung wurden neue Ideen und Ansätze eingeführt, die den Weg für einen weiteren grundlegenden Paradigmenwechsel in der Bildung geebnet haben. Im folgenden Teil der Arbeit wird sich näher mit den wichtigsten ReformpädagogInnen befasst.

2.4.5.1 Maria Montessori

Maria Montessori (1870-1952) war eine italienische Reformpädagogin. Ihre kindzentrierte Pädagogik stellt das Kind als selbstständige Person in den Vordergrund. Das Ziel der Bildung soll „die aktive Förderung kindlicher Unabhängigkeit und Selbstständigkeit der Kinder durch Selbsttätigkeit sein“ (Eichelberger, 1997, S. 12). Die Persönlichkeit des Kindes ist zu respektieren und seinem natürlichen Tätigkeitsdrang freien Lauf zu lassen. Bildung wird als Selbstschöpfung dargestellt, wobei Kinder für ihre eigene individuelle Entwicklung frei sein sollen (Eichelberger, 1997, S.12-13). Die Lehrkraft besitzt in der Montessori-Pädagogik eine eher passive und helfende Haltung und ihre Aufgabe beruht in der Vorbereitung und Gestaltung der Lernumgebung (Eichelberger, 1997, S.21-22).

Maria Montessori legt Wert auf die Schaffung einer gemütlichen und angenehmen Lernumgebung. Schulen sollen kleine Kinderhäuser darstellen, die ästhetisch ansprechend und kindgerecht gestaltet sind, Fehler und ungeschickte Erfahrungen mit Gegenständen zulassen und eine klare Ordnung ausweisen. Das Kinderhaus soll einen auffordernden Charakter haben, der das Kind anregt und seine Lust am Lernen weckt (Hedderich, 2005, S.104).

Die Möbel sollen den Proportionen der Kinder angepasst und leicht beweglich sein. Das Klassenzimmer kann in verschiedene Ecken unterteilt werden, die jeweils einem anderen Zweck dienen. Miniaturversionen von Alltagselementen und ein großer Freiraum für Aktivitäten sollten ebenfalls vorhanden sein. Maria Montessori liegt außerdem viel Wert auf das Licht, die Harmonie der Farben und das Aufhängen der Arbeit der Kinder im Klassenzimmer (Hedderich, 2005, S. 104-108).

2.4.5.2 Célestin Freinet

Célestin Freinet (1896-1966) war ein französischer Reformpädagoge (Eichelberger, 2003, S.6). Er kritisierte das Schulsystem und strebte nach Veränderungen. Das freie schriftliche und mündliche Äußern der Kinder ist in der Freinet-Pädagogik zentral (Hedderich, 2005, S.20-21). Jeder Schüler und jede Schülerin soll die eigene Individualität entwickeln, dem eigenen Lernrhythmus folgen und ohne Druck experimentieren können (Dietrich, 1993, zitiert nach Hedderich, 2005, S.21). Ziel ist es, dass die Kinder sich in einer Demokratie artikulieren (Eichelberger, 2003, S.7) und Verantwortung übernehmen können. Darüber hinaus sollen die Kinder in der Lage sein, Konflikte selbst zu lösen, weshalb ein Klassenrat zur Verfügung steht (Dietrich, 1993, zitiert nach Hedderich, 2005, S.21).

Um diesen Prinzipien nachzugehen, schlug Freinet Änderungen in der Gestaltung der Klassenzimmer und des Unterrichts vor. Es sollen individuelle Tages- und Wochenpläne, ein Morgenkreises und ein Klassenrat eingeführt werden (Hedderich, 2005, S.21). Die Klassenzimmer sollen für Gruppenarbeiten geeignet und an die Lernbedürfnisse der Kinder angepasst sein und müssen also über individuelle und Gruppentische verfügen (Sirem, 2022, S.131). Im Klassenzimmer sollte sich darüber hinaus eine Klassenbibliothek mit vielfältigen Ressourcen befinden (Sirem, 2022, S.132). Das Schulumfelds soll offen zur äußeren Umgebung sein (Hedderich, 2005, S.21), sodass Kinder die Natur und die örtliche Gemeinschaft entdecken können (Schlemminger, 1999, S.18). Schließlich

sollte das Klassenzimmer sollte in „Ateliers“ oder „Arbeitsecken“ eingeteilt werden, um autonomes Lernen zu fördern. Diese Bereiche können umfangreiche Materialien besitzen und verschiedene Zwecke haben, wie das Experimentieren und das Basteln. Eine Sprachecke mit der Freinet-Druckerei und weiteren Materialien ist ebenfalls vorgesehen. Die Lehrkraft gilt dabei als BegleiterIn und ist für das Organisieren des Materials, des Klassenzimmers und die Aufrechterhaltung der guten Atmosphäre zuständig (Sirem, 2022, S.134).

2.4.5.3 Peter Petersen

Peter Petersen (1884-1952) war ein deutscher Pädagoge und Gründer der Jena-Plan-Pädagogik, die die Schule als Lebensgemeinschaftsschule versteht. Seiner Ansicht nach soll ein Schulklima geschaffen werden, das Freiheiten bei der Gestaltung des Schulalltags zulässt, zur Wahl verschiedener Aktivitäten ermutigt und ein anregungsreiches Lernklima aufweist (Hedderich, 2005, S.21).

Petersen unterstützte eine freie Arbeit innerhalb eines strukturierten Wochenplans, der Diskussion, Spiel, Arbeit und Feiern integriert. SchülerInnen sollen zunächst Grundkenntnisse erwerben und dann frei mit allen Materialien arbeiten, wobei selbständiges und forschend-entdeckendes Lernen gefördert wird (Petersen, 2001, S.82-83). Anstelle von Noten gibt es am Ende des Jahres eine „Charakteristik“ (Hedderich, 2005, S.22), und jahrgangsübergreifende Lerngruppen werden bevorzugt (Petersen, 2001, S.51-52).

Wie Pestalozzi vertritt Petersen die Idee einer „Schulwohnstube“, die von Kindern mitgestaltet wird. Das Schulgebäude soll aus einem Stockwerk bestehen, von einem Spielplatz und einem Schulgarten umgeben sein und Räume unterschiedlicher Funktionen besitzen (Petersen, 2001, S.43). Er suggeriert einen einladenden Eingangsbereich, große Pausenbereiche,

breite Flure und Aulen, wie auch individuelle Rückzugs- und Entspannungsorte (Dreier, 1999, S.35).

Peter Petersen fordert darüber hinaus die Bewegungsfreundlichkeit der Schulwohnstuben. Kinder und Möbel sollen sich frei bewegen können. Die Ausstattung des Raumes besteht aus beweglichen Tischen und Stühlen, sodass der Raum für unterschiedliche Phasen im schulischen Alltag umgestaltet werden kann. Es sollen Gruppentische, Einzeltische, Arbeitsmittelschränke mit Rolllüren und Tafelflächen an den Wänden vorhanden sein (Petersen, 2001, S.44). Auf den Fensterbänken können Aquarien, Terrarien oder Blumen aufgestellt werden (Petersen, 2001, S.44). In Petersens Konzeption hat die Lehrperson kein festes Pult und kann sich frei im Raum bewegen (Petersen, 2001, S.45).

2.4.5.4 Rudolf Steiner

Wenn von Veränderungen im 20. Jahrhundert berichtet wird, muss der Anthroposoph Rudolf Steiner (1861-1925) erwähnt werden. Rudolf Steiner hat in einem zweiwöchigen Kurs über Anthroposophie und Pädagogik das bis heute gültige pädagogische Grundkonzept der Waldorfschule entwickelt (Tenorth, 2003, S.68) und vertrat bereits früh die Meinung, dass Räume eine Rolle in der Bildung spielen (Walden & Borrelbach, 2002, S.25).

Die Waldorfschulen zeichnen sich durch eine kollegiale, kooperative Struktur aus, wo kein Leistungsdruck herrscht. In der Tat erfolgt keine Bewertung der Leistungen der SchülerInnen durch Noten und Zensuren, sondern durch jährliche Berichtszeugnisse, in denen die Lehrkräfte ausführliche Kommentare verfassen können. In den Waldorfschulen wird darüber hinaus Wert auf die spezifische Förderung der einzelnen SchülerInnen gelegt. Zur Verwirklichung dieses Ziels werden kreative Aktivitäten angeboten, darunter bildnerisches Gestalten, handwerkliche und technische Arbeit, Musizieren, Spielen sowie verschiedene Praktika (Tenorth, 2003, S.68).

Rudolf Steiner strebte danach eine Umgebung zu schaffen, die die geistige, körperliche und seelische Entwicklung der SchülerInnen unterstützt. Aus diesem Grunde bestand Steiner auf eine ganzheitliche und altersgerechte Erziehung. Er betonte die Bedeutung einer harmonischen Umgebung für das Lernen und die Entwicklung von Kindern, weshalb er bei der Gestaltung der Räume auf die Himmelsrichtung, den Lichteinfall, die Akustik, die Farbe und die Motive der Bilder achtete (Tenorth, 2003, S.68).

2.4.5.6 Ivan Illich

„Until the last century, "children" of middle-class parents were made at home with the help of preceptors and private schools. Only with the advent of industrial society did the mass production of "childhood" become feasible and come within the reach of the masses. " (Illich, 1993, S.20).

Diese Aussage von Ivan Illich (1926-2002) stellt den historischen Kontext von Kindheit und Bildung dar. Illich verdeutlicht, dass vor dem letzten Jahrhundert Kinder aus bürgerlichen Familien hauptsächlich zu Hause mit Hilfe von Privatlehrern oder durch den Besuch von Privatschulen erzogen wurden. Das Konzept der Kindheit, wie wir es heute kennen, habe sich erst mit dem Aufstieg der Industriegesellschaft herausgebildet. Dieser Wandel vollzog sich, als die Industrialisierung die Massenproduktion von Waren und Dienstleistungen ermöglichte, darunter auch die Massenproduktion von Bildung. Nach Illichs Ansicht entstand das moderne Schulsystem als Produkt der Industrialisierung und spiegelte die gesellschaftlichen Veränderungen und Bedürfnisse der damaligen Zeit wider. Schulen wurden zu Institutionen, die den Einzelnen auf die Teilnahme an einer industrialisierten Arbeitswelt vorbereiten sollten, wobei der Schwerpunkt auf einer standardisierten Ausbildung und auf Fähigkeiten lag, die für den Erfolg in einer sich schnell verändernden Gesellschaft als notwendig erachtet wurden. Diese Institutionalisierung der Bildung führte zu einer Massenproduktion von Kindheitserfahrungen (Illich, 1993). Diese Entwicklung kennzeichnet einen ersten Paradigmenwechsel, der eine

grundlegende Umstellung und Anpassung des Bildungssystems an die Erfordernisse einer industrialisierten Gesellschaft markiert.

Für Illich sollte wahre Bildung jedoch als freier und autonomer Lernprozess verstanden werden, der allen zugänglich ist und in den individuellen Bedürfnissen und Interessen verankert ist. So plädiert Illich damals für eine radikale Dezentralisierung der Bildung, welche die Schaffung informeller Lernnetzwerke und die Nutzung von Gemeinschaftswissen fördert, um Bildung von den Einschränkungen institutioneller Bindungen zu befreien (Gajardo, 1993, S.3).

2.4.5.7 John Dewey

John Dewey war ein Pädagoge, Philosoph, Sozialreformer, Pragmatiker und Progressist, dessen Einfluss auf das Bildungswesen bis heute anhält (Williams, 2017, S.91). Für Dewey waren traditionelle Klassenzimmer, wie sie im vorherigen Kapitel der Arbeit präsentiert wurden, nicht an junge SchülerInnen angepasst. Er betonte, dass Bildung auf die Bedürfnisse und Erfahrungen der Kinder ausgerichtet und aktives Engagement sowie kritisches Denken fördern sollte. Dewey hob die Bedeutung des praktischen Lernens, das „learning by doing“ hervor, wobei Kinder als Individuen anerkannt werden, die ihr Wissen aktiv entwickeln und konstruieren. Lernen sollte durch praktische Aktivitäten und Problemlösungen erfolgen, basierend auf den Interessen der SchülerInnen. Soziale Interaktionen und die Vermittlung demokratischer Werte waren ebenfalls zentral für Dewey (Williams, 2017, S.92-93).

Verschiedene gegenwärtige Schulkonzepte integrieren Deweys Theorien in ihre Lehrpläne. Die Integration technologischer Hilfsmittel in den Unterricht passt sich den Anforderungen des 21. Jahrhunderts und den Bedürfnissen der SchülerInnen an und fördert ihr aktives Engagement, was die Ideen Deweys widerspiegelt (Williams, 2017, S.94). Der "Responsive Classroom" betont die Schaffung einer positiven und integrativen Lernumgebung, in der sozial-emotionales Lernen im Mittelpunkt steht. Methoden wie die Morgen-

Begrüßung, Bewegungspausen und der Abschlusskreis fördern Vertrauen, ein Gefühl von Zugehörigkeit und positive Beziehungen zwischen den SchülerInnen, was mit Deweys Betonung der sozialen Interaktionen im Einklang steht (Williams, 2017, S.94-96). Montessori-Schulen sind ein weiteres Beispiel für die Anwendung von Deweys Theorien, indem sie die Interessen und sozialen Bedürfnisse der SchülerInnen berücksichtigen, das Engagement der Kinder in den Vordergrund setzten und spielerisches Lernen fördern (Williams, 2017, S.96-98). Zudem zeigt die „place-based education“ die von Dewey vertretenen Grundsätze, indem sie multidisziplinäres Lernen und authentische Erfahrungen außerhalb des Klassenzimmers integriert, um sowohl akademisches Wissen als auch Lernen in realen Kontexten und soziale Entwicklung zu fördern (Williams, 2017, S.98).

2.4.6 PädagogInnen im 21. Jahrhundert

2.4.6.1 Jacques Tardif

Jacques Tardif, ein emeritierter Professor, zeichnet sich weltweit als Vorreiter der pädagogischen Innovation in der Hochschulbildung aus. Seinen Einfluss auf die Welt der Bildung erstreckt sich über 50 Jahre und bezieht sich auf alle Bildungsebenen. Sein Bestreben besteht darin, dass Lernende unabhängig von ihrem Bildungsniveau Vertrauen in ihre Kompetenzen aufweisen. SchülerInnen sollen Kompetenzen entwickeln, die im Leben als Staatsbürger und im Berufsleben entscheidend sind. Zu diesem Zweck sollen sie ein tieferes Verständnis für die Komplexität der Herausforderungen entwickeln, mit denen Menschen in der heutigen Gesellschaft konfrontiert sind. In diesem Zusammenhang engagierte er sich in der Forschung zur Bewertung des Lernens, insbesondere der Entwicklung und Bewertung beruflicher Kompetenzen (UDS, 2023).

Jacques Tardif befasste sich intensiv mit dem konstruktivistischen Paradigma, das Lernende als aktive Gestalter des Lernprozesses und aktive Akteure beim Aufbau ihres eigenen Wissens betrachtet. Diesem Paradigma

zufolge ist Lernen ein progressiver Prozess, bei dem neue Informationen ins Vorwissen integriert und das Umweltverständnis aktiv weiterentwickelt wird. Die Lehrkräfte übernehmen dabei die Rolle von Vermittlern, die die Lernenden bei ihrer Erkundung begleiten und unterstützen und gleichzeitig Lernumgebungen schaffen, die reich an sinnvollen Erfahrungen sind. Dieser Ansatz legt den Schwerpunkt auf Zusammenarbeit, aktives Engagement, Problemlösung und kritisches Denken, um kognitive und metakognitive Kompetenzen zu entwickeln (Tardif, 1993). In dieser Hinsicht stellt das konstruktivistische Paradigma einen bedeutenden Paradigmenwechsel im Bildungsbereich dar, der eine neue Perspektive auf den Lernprozess und die Rolle der Lehrkräfte einnimmt.

2.4.6.2 Sir Ken Robinson

Schließlich hat auch Sir Ken Robinson (1950-2020) eine Rolle in der Weiterentwicklung des Bildungswesens in den letzten fünfzig Jahren gespielt. Er setzte sich für eine Reform des Bildungssystems ein, äußerte kritische Ansichten zum traditionellen Bildungssystem und unterstützte dabei die Berücksichtigung und Förderung der individuellen Talente und Fähigkeiten der SchülerInnen. Seiner Meinung nach sollten Bildungsinstitutionen die SchülerInnen dazu befähigen, ihre Umwelt und ihre eigenen Talente zu verstehen, damit sie sich zu erfüllten Menschen und aktiven Bürgern entwickeln können (Robinson & Aronica, 2016, S.22).

Sir Ken Robinson betonte, dass die Bildung nicht nur der Vorbereitung auf das Berufsleben dient (Robinson, 2001, S.1), sondern auch die Förderung von Kreativität, kritischem Denken, Problemlösen und persönlicher Entwicklung, also der sogenannten 21. Century Skills, zum Ziel hat (Robinson, 2016, S.21). Seine Ansichten stehen im Einklang mit dem gegenwärtigen Paradigmenwechsel, der im 21. Jahrhundert im Gange ist.

2.4.7 Zusammenfassung

Durch die Beschäftigung mit prägenden PädagogInnen der verschiedenen Epochen konnte festgestellt werden, dass seit der frühen Neuzeit hohe Anforderungen an Bildungsprozesse und die bauliche Gestaltung von Bildungseinrichtungen gestellt werden. Bereits in der griechischen Antike gab es Ansprüche an die Bildung und die Wissensvermittlung, jedoch nicht an die architektonische Gestaltung. Ab der frühen Neuzeit zielen die Anforderungen darauf ab, jedem Kind die Möglichkeit zur individuellen Entfaltung, zur Berücksichtigung seiner Bedürfnisse, zur Förderung der Kreativität und zur Schaffung einer angenehmen Lernumgebung zu geben. Kinder sollen als Individuen gesehen werden, die sich zu autonomen Persönlichkeiten entfalten sollen. Daraus ergibt sich im 21. Jahrhundert die Notwendigkeit, Bildungseinrichtungen so zu gestalten, dass sie diese Prinzipien unterstützen.

Zu diesem Zweck erfordert erstens die Architektur des Schulgebäudes besondere Aufmerksamkeit, um eine entspannte und anregende Atmosphäre zu schaffen, die den individuellen Bedürfnissen Rechnung trägt. Zweitens sollte auch die Gestaltung der Außenbereiche sorgfältig geplant werden, da sie zur Erzeugung einer angenehmen Umgebung beiträgt. Die Aufrechterhaltung hoher Hygiene ist ebenfalls entscheidend. Darüber hinaus sollten sowohl im gesamten Schulgebäude als auch in den einzelnen Klassenzimmern Aspekte wie die Beleuchtung und ästhetische Merkmale wie Farbgebung und das Aufhängen Schülerproduktionen berücksichtigt werden. Schließlich sind die Möblierung und die akustischen Eigenschaften der Klassenräume zentral für die Lernbedingungen.

2.5 Zusammenfassung

In seinen Ted Talks und Veröffentlichungen stellt Sir Ken Robinson die Diskrepanz zwischen den derzeitigen Bildungssystemen und den modernen Anforderungen dar. Er betont, dass die Struktur unserer heutigen

Bildungssysteme und ihre organisatorischen Voraussetzungen weiterhin auf den Grundlagen des 19. Jahrhunderts und der Industrialisierung beruhen und ihre intellektuelle Ausrichtung auf denen des siebzehnten Jahrhunderts. Im 19. Jahrhundert wurde das Schulsystem an die politischen Notwendigkeiten und Herausforderungen der industriellen Revolution angepasst, um Massenproduktion und effizient zu fördern (Robinson, 2016, S.21).

Angesichts der zunehmenden Digitalisierung und ihrer Auswirkungen auf Arbeitsweisen, Denkprozesse und emotionale Erfahrungen wird allerdings deutlich, dass das bisherige Schulsystem den aktuellen Bedürfnissen nicht mehr entspricht (Robinson, 2016, S.21). Das heutige Lernparadigma unterscheidet sich grundlegend vom historischen Lernverständnis. „Lernen ist heute Annäherung und Recherchieren, Bewegung und Perspektivenwechsel, Re-Konstruktion und Infragestellung, Üben und Forschen. Lehrende inszenieren und choreografieren Unterricht, sie schaffen die Atmosphäre, in der Lernen möglich wird, und kreieren Realitätsbezüge, die die Diskrepanz zwischen Lebens- und Schulerfahrungen verkleinern“ (Ebenhard, 2004, zitiert nach Schönig & Schmidtlein-Mauderer, 2013). Diese Aussage verdeutlicht, dass das Lernen im 21. Jahrhundert eine aktive Angelegenheit darstellt und ein Paradigmenwechsel in der Bildung notwendig ist, der den Schwerpunkt auf individuelle Fähigkeiten, Kreativität und ganzheitliche Entwicklung der SchülerInnen legt. Die Gestaltung von Schulen kann dementsprechend heute nicht mehr den gleichen Prinzipien folgen wie in vergangenen Zeiten. Dank des Engagements zahlreicher PädagogInnen wurden bereits bedeutende Fortschritte erzielt, die dazu beitragen, Bildungsstrukturen an die Anforderungen der heutigen Gesellschaft anzupassen, welche sich deutlich in der architektonischen Gestaltung von Schulgebäuden widerspiegeln.

Das schulische Umfeld muss so gestaltet werden, dass es diese Anforderungen aufnehmen kann und die pädagogischen Maßnahmen

effektiv umgesetzt werden können. Bei der Gestaltung des schulischen Gebäudes muss auf die Architektur geachtet werden sowie auf die Außenbereiche. Aspekte wie Ästhetik, Licht, Hygiene, Bewegungsmöglichkeiten und die Integration von technischen Hilfsmitteln müssen im gesamten Gebäude und in den einzelnen Klassenzimmern berücksichtigt werden. Darüber hinaus soll in Klassenräumen auf eine angemessene Strukturierung, Möblierung und Akustik geachtet werden. Diese innovativen Ansätze und Aspekte in der Gestaltung einer Schule im 21. Jahrhundert werden im folgenden Teil der Arbeit detailliert dargestellt.

3 Methodischer Rahmen

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde zunächst die historische Entwicklung der Schule und des Klassenzimmers beleuchtet. Dabei konnte festgestellt werden, dass sich die Gestaltung des Raumes im Laufe der Jahrhunderte signifikant verändert hat. Es wurde deutlich, dass der Raum im Schulalltag der Kinder eine wichtige Rolle spielt und nicht vernachlässigt werden darf. In Anbetracht dieser Einsichten scheint es interessant, für die vorliegende Arbeit folgende Forschungsfrage zu untersuchen: *Welche Hauptaspekte gibt es für die Gestaltung von Schulen im 21. Jahrhundert?*

Ziel dieser Arbeit ist es, herauszufinden, welche Aspekte bei der Gestaltung einer Schule und eines Klassenzimmers eine wesentliche Rolle spielen und auf welche Aspekte besonders geachtet werden müssen. Um eine Antwort auf die Fragestellung zu finden, wird eine deduktive Kategorienanwendung innerhalb der qualitativen Studie durchgeführt.

3.1 Qualitative Studie

Um das oben genannte Vorhaben umzusetzen, wurde die qualitative Forschung genutzt. In einer qualitativen Studie werden Daten in einem iterativen Prozess gesammelt und analysiert, um ein tieferes Verständnis eines Phänomens zu erlangen. Sie konzentriert sich darauf, neue Unterschiede und Erkenntnisse zu gewinnen, durch Methoden wie Interviews oder Textanalysen. Ziel ist es, ein nuanciertes Verständnis komplexer Themen zu vermitteln, Vorurteile zu hinterfragen und möglicherweise neue Konzepte oder Perspektiven einzuführen (Aspers & Corte, 2019, S.155). Diese Studie stützt sich auf eine Textanalyse.

Darüber hinaus liegt der Fokus bei einer qualitativen Studie auf einer umfassenden Analyse einer begrenzten Anzahl von Dokumenten (Pohlmann, 2022, S.148). Aus diesem Grunde werden in dieser Studie nur eine geringe Zahl an Quellen in Betracht gezogen.

3.2 Inhaltsanalyse

Zur Gegenüberstellung der Informationen aus den verschiedenen Quellen wird eine Art qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring durchgeführt (Bortz & Döring, 2006, S.331; Mayring, 2015, S.11). In dieser Arbeit besteht das Wortmaterial aus vorgefundenen Textquellen (Bortz & Döring, 2006, S.149). Bei der qualitativen Inhaltsanalyse wird ein detailliertes Kategoriensystem verwendet, das als Grundlage für die Zusammenfassung und Interpretation des Materials dient (Bortz & Döring, 2006, S.332). Die einzelnen Textstellen werden identifiziert und anschließend den Kategorien zugeordnet. Die Identifizierung der Textstellen und deren Zuordnung zu den Kategorien im Rahmen dieser Studie ist im Anhang auf den Seiten 102 bis 113 dokumentiert.

Mayring (2012) verdeutlicht, dass dieses Kategoriensystem in einer inhaltsanalytischen Forschungsmethode eine wesentliche Rolle spielt, da es als Werkzeug dient, um das vorhandene Material zu analysieren und zu helfen, Muster und Zusammenhänge zu erkennen. Ähnlich wie die Codes in der „Grounded Theory“ werden Kategorien als Begriffe, Konzepte oder kurze Beschreibungen formuliert (Mayring, 2012, S.29). In dieser Arbeit wurde jede Kategorie mit einem Überbegriff benannt.

3.3 Deduktive Vorgehensweise

Diese qualitative Studie verfolgt einen deduktiven Ansatz, bei welchem anhand der etablierten theoretischen Grundlagen verschiedene Kategorien identifiziert wurden (Mayring, 2015, S.85). Durch die genaue Untersuchung der Schulgeschichte, der Entwicklung der Klassenzimmer und prägender pädagogischer Ansätze konnten wesentliche Aspekte in der Raumgestaltung herauskristallisiert werden. Nach jedem der drei Hauptkapitel der theoretischen Grundlagen wurden die identifizierten Schlüsselkonzepte in prägnanten Zusammenfassungen dokumentiert. Anschließend wurden all diese Aspekte in einer umfassenden Synthese zusammengeführt und

erfasst. Aus dieser Zusammenfassung wurden daraufhin unterschiedliche Kategorien abgeleitet. Für die Schule wurden sieben Kategorien, also wesentliche Aspekte, identifiziert, nämlich die allgemeine architektonische Gestaltung, die Anlage der Außenbereiche, die Bereitstellung technologischer Hilfsmittel, die Berücksichtigung der Ästhetik, die Optimierung der Beleuchtung, die Schaffung von Bewegungsmöglichkeiten sowie die Beachtung der Hygiene. Für das Klassenzimmer wurden acht entscheidende Aspekte erarbeitet, und zwar die allgemeine Struktur des Raumes, die Möblierung, die Akustik sowie die gleichen fünf Aspekte, Technologie, Ästhetik, Licht, Bewegungsmöglichkeiten und Hygiene, die auch in der allgemeinen Schulgestaltung von Bedeutung sind.

3.4 Rasterbildung

3.4.1 Erster Entwurf des Rasters

Nach der deduktiven Ableitung der Kategorien wurde ein strukturiertes Analyseraster entwickelt, das alle relevanten Aspekte umfasst und eine systematische Analyse ermöglicht.

In der ersten Phase wurde eine Tabelle entwickelt, die alle Aspekte der Gestaltung von Schulen und Klassenzimmern im 21. Jahrhundert umfasst. Diese Tabelle diente als Rahmen, in dem die Aspekte der Gestaltung in den Spalten festgehalten wurden, während in den Zeilen Platz für die verschiedenen Quellen der Literaturrecherche vorgesehen war. Dabei diente die Tabelle von Meijer et al. (2023) als Inspiration.

Diese Literaturrecherche fing mit einer umfangreichen Recherche an. Zu Beginn wurden zahlreiche Quellen auf Google Scholar, in der ERIC-Datenbank, auf der „A-Z“ Website, in der Nationalbibliothek und im Luxembourg Learning Center durchsucht, um Bücher, wissenschaftliche Artikel und Studien zu finden, die sich auf die Gestaltung von Schulen und Klassen beziehen. Um möglichst viele Türen offenzulassen, wurde in diesem Zusammenhang nach Literatur in deutscher, englischer und französischer

Sprache gesucht. Zur Ermittlung der relevantesten und fundiertesten wissenschaftlichen Bücher, Artikel und Studien zu diesem Thema, wurden verschiedene Kombinationen von Schlüsselwörtern verwendet. Darunter befanden sich beispielsweise folgende Schlüsselwörter: Gestaltung, Schule, Klassenzimmer, Entwicklung Klassenzimmer, Entwicklung Schule, Raum als dritter Pädagoge, Reformpädagogik, Reggio-Pädagogik, Erziehung, Bildungssystem, Lehrkräfte, Einfluss des Raumes und moderne Schulen. Diese Schlüsselwortsuche wurde in den drei oben genannten Sprachen durchgeführt.

Anschließend wurden die Werke und Texte gelesen und die für die Forschungsfrage relevanten Inhalte, wenn möglich, im Text markiert und in einem Dokument aufgeschrieben. Während der Lektüre der Bücher und wissenschaftlichen Artikel stellte sich heraus, dass die zitierten Informationen manchmal aus anderen Arbeiten stammten, die sich mit anderen Aspekten der Gestaltung der Schulen und Klassen befassen. So wurden, ähnlich wie bei der Schneeballmethode, weitere wissenschaftliche Artikel und Studien entdeckt, die dann auch gelesen und untersucht wurden. Anschließend wurde geprüft, ob die Inhalte der Quellen mit den verschiedenen untersuchten Kategorien in Zusammenhang stehen. Wurde ein bestimmter Aspekt in einer Quelle identifiziert, wurde ein Kreuz in die entsprechende Spalte und Zeile der Tabelle gesetzt. Das Raster bietet dementsprechend einen umfassenden Überblick über die Literatur, und ermöglicht es herauszufinden, welche Quellen welche Aspekte hervorheben und somit festzuhalten, welche von größerer Bedeutung sind. Dieses umfangreiche Raster befindet sich im Anhang auf den Seiten 96 bis 100.

3.4.2 Stichprobe

Zur Auswahl der Literatur und Zusammenstellung der Stichprobe, mit welcher im nächsten Teil der Arbeit gearbeitet wird, wurden vorrangig Quellen mit der höchsten Anzahl an Zustimmungskreuzen im Raster genutzt, um eine größere Relevanz sicherzustellen. Diese Quellen

ermöglichen es, eine fundierte Antwort auf die Forschungsfrage zu finden. In die Stichprobe wurden dementsprechend nur Quellen aufgenommen, die mindestens fünf Kreuze im Raster aufwiesen. Die Stichprobe besteht aus sieben Quellen.

3.4.3 Endgültiger Entwurf des Rasters

Nach diesen beiden Schritten wurde aus dem umfassenden Raster zwei abgeleitete Raster erstellt, wobei eines sich auf die generelle Gestaltung der Schule und das andere auf die spezifische Gestaltung der einzelnen Klassenzimmer fokussiert. In diesen Raster wurden nur die Quellen der Stichprobe festgehalten. Die beiden Raster sind auf den folgenden Seiten zu finden.

Tabelle 1: Hauptaspekte für die Gestaltung der Schule

	Architektur	Außenbereich	Technologie	Ästhetik	Licht	Bewegung	Hygiene
Walden, R., Borrelbach, S.	X	X		X	X		
Barrett, P., Zhang, Y., Davies, F., Barrett, L.	X	X		X	X		
Baker, L., Bernstein, H.				X	X	X	
Noack, M.	X			X	X		X
Chiles, P., Care, L., Evans, H., Holder, A., Kemp, C.	X	X		X	X		
Stadler-Altman, U.	X				X	X	
Schönig, W., Schmidlein- Mauderer, C.						X	

Tabelle 2: Hauptaspekte für die Gestaltung der Klassenzimmer

	Struktur	Möblierung	Akustik	Technologie	Ästhetik	Licht	Bewegung	Hygiene
Walden, R., Borrelbach, S.	X	X	X		X	X		
Barrett, P., Zhang, Y., Davies, F., Barrett, L.	X	X	X		X	X		
Baker, L., Bernstein, H.			X		X		X	
Noack, M.	X	X	X		X	X		X
Chiles, P., Care, L., Evans, H., Holder, A., Kemp, C.	X	X			X	X		
Stadler- Altmann, U.	X	X	X				X	
Schönig, W., Schmidtlein- Mauderer, C.	X	X	X				X	

3.5 Methodologische Einschränkungen

Zu Beginn der Studie wurde beschlossen, sowohl einen deduktiven als auch einen induktiven Ansatz zu verfolgen. Neben den aus den theoretischen Grundlagen abgeleiteten Kategorien sollten während der Literaturanalyse neue Kategorien identifiziert und untersucht werden. Während der Datenanalyse stellte sich jedoch heraus, dass die neu gewonnenen Daten zu umfangreich waren, was eine detaillierte Analyse erschwerte. Diese methodologische Einschränkung wird in der Diskussion dieser Arbeit genauer aufgegriffen.

4 Ergebnisse, Erkenntnisse und Empfehlungen

4.1 Ergebnisse

Das folgende Kapitel stellt die Ergebnisse dieser Arbeit dar. Dazu wurden einzelne Textpassagen aus der Literatur den verschiedenen Kategorien zugeordnet und anschließend zu einem fließenden Text zusammengestellt.

4.1.1 Darstellung der Gestaltungsaspekte der Schule unter Berücksichtigung der theoretischen Grundlagen

4.1.1.1 Architektur

Die Architektur einer Schule umfasst sowohl die Formgestaltung des Gebäudes als auch die innere Struktur der Flure und die Raumaufteilung.

4.1.1.1.1 Form

Die Wahl der Gebäudeform sollte im Einklang mit den pädagogischen Zielen und den Bedürfnissen der SchülerInnen sowie Lehrkräfte erfolgen. Traditionelle Schulen zeichnen sich oft durch einen rechteckigen Grundriss aus. Viele dieser Schulen stehen noch, weshalb diese Rechteckform bestehen bleibt (Noack, 1996, S. 77-79). Jedoch weisen einige neue Bildungseinrichtungen innovative architektonische Konzepte auf. Ein Kindergarten in Japan hat beispielsweise eine ringförmige Struktur, die den pädagogischen Prinzipien von Montessori entspricht. Diese Gestaltung fördert durch ihre Offenheit selbstständiges und entdeckendes Lernen (Chile et al., 2015, S. 229).

Runde Grundrisse weisen sowohl Vor- als auch Nachteile auf, ähnlich wie viereckige Grundrisse. Wie von Stadler-Altmann (2016) betont wird, sollte die Bauform des Schulgebäudes ein hohes Anregungspotenzial aufweisen und gleichzeitig Wärme ausstrahlen. Die Bauformen sollen eine Flexibilität in der Raumaufteilung und Möblierung ermöglichen, um eine offene

Lernumgebung zu erzeugen, in der Kinder sich aktiv entfalten können. Darüber hinaus sollen Kinder sich leicht im Gebäude orientieren können, weshalb ein weniger komplexer Grundriss angemessen wäre (Garling et al., 1986, zitiert nach Barrett et al., 2015, S.32).

4.1.1.1.2 Flur

Die Form der Schule bestimmt nicht nur die Anordnung der Unterrichtsräume, sondern auch die Lage der Verkehrsflächen wie Flure oder Treppenhäuser (Noack, 1996, S.75). Die Breite der Gänge spielt dabei eine entscheidende Rolle. Wenn die architektonische Gestaltung der Schule keine breiten Flure zulässt, besteht die Gefahr, dass die Gänge oder Treppenhäuser zu unterschiedlichen Zeiten überfüllt sind und eine ungemütliche und gegebenenfalls gefährliche Enge entsteht. Breitere Flure erleichtern die Bewegung in diesen überfüllten Zeiten und bieten darüber hinaus die Möglichkeit, zusätzliche Ablagemöglichkeiten zu schaffen. Dies trägt zur Entlastung der Klassenräume bei und ermöglicht eine angenehmere Raumnutzung (Barrett et al., 2015, S.32).

Im Flur besteht die Möglichkeit, Schülerproduktionen aufzuhängen, um einerseits die Arbeit der SchülerInnen zu präsentieren und andererseits das Gemeinschaftsgefühl zu stärken sowie eine anregende Lernumgebung zu schaffen (Noack, 1996, S.98).

Die Orientierungsmöglichkeiten innerhalb einer Schule sollten ebenfalls berücksichtigt werden. Garling et al. (1986, nach Barrett et al., 2015) verdeutlichen, dass den Kindern die Navigation innerhalb eines Gebäudes erleichtert wird, wenn Orientierungspunkte im Flur verwendet werden und es eine klare Trennung zwischen den unterschiedlichen Bereichen der Schule gibt. Die Orientierung solle einfach und schnell möglich sein (Noack, 1996, S.82).

4.1.1.1.3 Aufteilung

Die Gebäudeaufteilung legt erste strukturelle Grundlagen für die gesamte Unterrichtsgestaltung fest (Noack, 1996, S. 124). Entsprechend den Empfehlungen von Walden und Borrelbach (2002) sowie Chile et al. (2015) sollte eine zeitgemäße Schule über Begegnungszonen, offene Aufenthaltsbereiche und informelle Lernbereiche verfügen. Als Beispiel dafür kann die Grundschule Ordrup Skole in Charlottenlund, Dänemark, dienen, die über eine Vielzahl solcher Zonen verfügt, darunter Lernnischen, Konzentrationsnischen, Teppichinseln, Sofas, Lernoasen und Leseröhren (Chile et al., 2015, S.132-133). Auch große Treppenanlagen, wie die Hellerup-Schule in Gentofte, Dänemark, und die Fran-Krsto-Frankopan-Grundschule in Krk, Kroatien, eine besitzt, können als Aufenthaltsbereiche dienen (Chile et al., 2015, S.26). Solche Begegnungszonen fördern die sozialen Kompetenzen der Kinder, verleihen ihnen ein Gemeinschaftsgefühl und ermöglichen ein selbständiges Lernen (Walden & Borrelbach, 2002, S.64).

Der erste Eindruck, der beim Betreten einer Schule entsteht, wird durch die Gestaltung des Eingangsbereiches geprägt. Nach den Erkenntnissen von Walden und Borrelbach (2002) sollen die Eingänge gut sichtbar, klar erkennbar und angemessen überdacht sein. Wenn die Schule mehrere Eingänge hat, ist es ratsam, diese deutlich zu kennzeichnen und zu beschildern. Darüber hinaus sollten die Eingänge großzügig gestaltet (Noack, 1996, S.98), breit genug und mit leicht zu öffnenden Türen ausgestattet sein, um einen barrierefreien Zugang für alle zu gewährleisten (Walden & Borrelbach, 2002, S.85). Eingänge sollen hell und freundlich wirken und die Wände können mit Wechselrahmen und Vitrinen zur Ausstellung Schülerproduktionen ausgestattet werden (Noack, 1996, S.98). Zentrale Atrien, die breite Treppen mit Sitzmöglichkeiten besitzen, sind immer häufiger als Eingangsbereiche modernerer Schulen wiederzufinden (Chile et al., 2015, S.132).

4.1.1.2 Außenbereiche

Forschungsergebnisse belegen, dass Naturerfahrungen einen positiven Einfluss auf das Wohlbefinden der Kinder haben und die Lebensqualität in Schulen durch einen großen Außenbereich verbessert wird (Barrett et al., 2015, S.26). Die Integration von Pflanzen rund um eine Schule bietet zahlreiche Vorteile. Sie tragen dazu bei, Klimaschwankungen zu mildern, indem sie Schatten spenden, vor der Sonne und dem Wind schützen und eine Überhitzung verhindern. Darüber hinaus reinigen sie die Luft von Staub und Schadstoffen, erhöhen den Sauerstoffgehalt und verbessern die Luftfeuchtigkeit. Pflanzen schaffen auch Lebensräume für Tiere und ermöglichen den Kindern ein tiefergehendes Naturerlebnis. Bereiche wie Teiche, Feuchtbiotope und eigene Beete sollten ebenfalls in den Außenbereich integriert werden, da diese weitere vielfältige Naturerlebnisse ermöglichen (Walden & Borrelbach, 2002, S.81). Über solche Bereiche verfügen beispielsweise die Grundschule „Sandal Magna“ in Wakefield, Großbritannien, sowie die „Kingoskolen“ Schule in Slangerup, Dänemark (Chile et al., 2015, S.52-67).

Des Weiteren sollten Bereiche geschaffen werden, die das soziale Interagieren fördern. Dazu gehören beispielsweise Sitzecken, Basket- oder Fußballfelder sowie Spielgeräte. In diesen Bereichen können Kinder zusammenkommen, sich austauschen und gemeinsam spielen, was ihre sozialen Kompetenzen entwickelt (Walden & Borrelbach, 2002, S.82).

4.1.2 Darstellung der Gestaltungsaspekte des Klassenzimmers unter Berücksichtigung der theoretischen Grundlagen

4.1.2.1 Raumstruktur

Die Planung eines Klassenzimmers beginnt mit der Entscheidung über die Größe und Form des Raumes.

4.1.2.1.1 Größe

Ein erster Aspekt in der Raumstruktur ist die Größe. Die Raumtiefe eines Klassenzimmers sollte maximal 7,20 Meter betragen. Bei Räumen, die eine Fläche von über 70 Quadratmetern umfassen, kann die Raumtiefe bis zu 8,40 Meter betragen. Die Raumhöhe sollte sich im Bereich von 2,5 bis 3,20 Metern bewegen. Darüber hinaus sollte der Abstand zwischen der Tafel und den SchülerInnen nicht länger als 9 Meter sein sollte. Zwischen den Tischen sollte ausreichend Platz vorhanden sein, da geringe Abstände und damit verbundene schmale Verkehrswege zu Störungen führen können (Noack, 1996, S.71).

Um den Platz im Klassenzimmer zu optimieren, kann Stauraum im Flur bereitgestellt werden. Während gute und leicht zugängliche Lagermöglichkeiten im Klassenzimmer wichtig sind, sollten zu viele Schränke vermieden werden, da sie wertvollen Lernraum einnehmen können (Barrett et al., 2015, S.28).

4.1.2.1.2 Form und Aufteilung

Klassenräume sollen so konzipiert werden, dass eine Umgestaltung zur Anpassung an die Lernbedürfnisse problemlos umgesetzt werden kann. Gemäß Noack (1996) erweisen sich quadratische oder polygonale Räume als praktisch, da sie eine vielseitige Möblierung ermöglichen und eine Flexibilität bei der Sitzordnung bieten. In einem quadratischen Raum können verschiedene Anordnungen wie Reihen, Kreise, Halbkreise und Gruppeninseln leicht realisiert werden. Rechteckige Räume hingegen schränken die Möglichkeiten der Sitzordnung ein, da diese sich nach der kürzeren Seite des Raumes richten müssen und somit die ganze Grundfläche nicht benutzt werden kann.

Der Klassenzimmergrundriss lässt unterschiedliche Unterrichtsmethoden zu (Stadler-Altman, 2016, S.63), wobei die Form des Grundrisses laut Barrett et al. (2015) nicht ausschlaggebend und nicht zwingend einem Quadrat

oder einem Rechteck entsprechen muss. Für jüngere SchülerInnen befürworten Barrett et al. (2015) große Flächen, die in verschiedene Lernbereiche unterteilt werden können. Diese Bereiche könnten beispielsweise einen Bereich für den Sitzkreis, einen für das Lesen, einen für Rollenspiele und einen für das Arbeiten auf dem Tisch umfassen. Ältere SchülerInnen benötigen nach Barrett et al. (2015) weniger Lernzonen.

Nach Walden und Borrelbach (2002) und Schönig und Schmidtlein-Mauderer (2013) sind Rückzugszonen in jedem Klassenzimmer unerlässlich. Diese Zonen sollen es den SchülerInnen ermöglichen, sich bei Bedarf in kleineren Gruppen oder einzeln zurückzuziehen, wodurch ihre Privatsphäre bewahrt wird. Die Einrichtung solcher Rückzugsmöglichkeiten kann durch den Einsatz von Trennwänden oder beweglichen Raumteilern erfolgen (Chile et al., 2015, S.72). Zusätzlich können in Rückzugszonen Gardinen oder Jalousien installiert werden, um vor Blicken anderer zu schützen. Auch Barrett et al. (2015) unterstützen die Einrichtung von Pausenbereichen innerhalb eines Klassenraums.

4.1.2.2 Möblierung

Das Mobiliar soll an die Bedürfnisse und die Größe der Nutzer angepasst sein (Walden & Borrelbach, 2002, S. 59). Während der Wachstumsphasen haben Kinder einen natürlichen Bewegungsdrang, der ihre Muskulatur stärkt. Das lange Sitzen in der Schule steht diesem Bedürfnis jedoch entgegen und kann sich negativ auf die Entwicklung der Muskulatur auswirken. Dies wird durch ungeeignete Schulmöbel noch verstärkt, was zu der beunruhigenden Beobachtung führte, dass bis zu 50 % der Schulkinder Haltungsschäden aufweisen (Walden & Borrelbach, 2002).

4.1.2.2.1 Stühle

Wie es Noack (1996), Chile (2015) und Barrett et al. (2015) in den Vordergrund setzen, sollen Stühle in einem Klassenzimmer bequem sein. Sie müssen verschiedene Sitzpositionen und Variationsmöglichkeiten

unterstützen, um eine Ermüdung zu vermeiden. Die Kinder müssen sich nach vorne beugen, nach hinten lehnen oder die Beine überkreuzen können (Noack, 1996, S.111). Zu diesem Zweck sollte es möglich sein, die Höhe zu verändern, die Rückenlehne des Stuhls zu verstellen und den Abstand zum Tisch anzupassen (Chile et al., 2015, S. 222). Stühle mit Kufen, Sitzbälle, Stehpulte, Drehstühle (Noack, 1996, S.111-113), Hocker (Chile et al., 2015, S. 44) und noch weitere Stuhlformen wären beispielsweise geeignet und lassen unterschiedliche Sitzpositionen zu. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, Sitzmöbel mit integrierten Schreibflächen bereitzustellen. Eine Voraussetzung hierfür wäre, dass die SchülerInnen in diesen Unterrichtseinheiten nur wenig schreiben müssen (Noack, 1996, S.114).

Um eine gesunde Durchblutung der Beine zu garantieren, müssen Stühle die richtige Größe haben (Noack, 1996, S.112; Walden und Borrelbach, 2002, S.60; Chile et al., 2015, S.222; Barrett et al., 2015, S.30). Aufgrund der variierenden Wachstumsraten der Kinder innerhalb einer Klasse müssen die Stühle flexibel und anpassungsfähig sein. Es liegt in der Verantwortung des Lehrers, die Größe der Stühle regelmäßig zu überprüfen und sicherzustellen, dass sie den individuellen Bedürfnissen der SchülerInnen entsprechen (Walden & Borrelbach, 2002, S. 60). Darüber hinaus wäre es eine Möglichkeit, in jeder Schule beim Hausmeister ein Stuhllager einzurichten, in dem Stühle in verschiedenen Größen gelagert werden. So könnten bei Bedarf schnell und unkompliziert passende Stühle zur Verfügung gestellt werden (Noack, 1996, S.112).

Hinsichtlich der Materialien für Schulstühle sind Varianten aus Holz, Kunststoff und Metall üblich, wobei moderne Modelle oft eine Kombination aus Holz und Metall verwenden (Noack, 1996, S.114-116).

4.1.2.2.2 Tische

Ein anderes wesentliches Möbelstück im Klassenraum ist der Tisch. Auch Tische müssen an die Bedürfnisse und die Größe der Kinder angepasst

werden (Walden & Borrelbach, 2002, S. 60) und einen kindgerechten Lernraum schaffen (Barrett et al., 2015, S.30). Die Verwendung von höhen- und neigungsverstellbaren Tischplatten bietet den Lernenden Vorteile. Diese Verstellmöglichkeiten ermöglichen eine ergonomischere Schreibhaltung, wodurch ein Hochziehen der Schultern vermieden und eine bessere Sitzhaltung unterstützt wird. Allerdings sind diese Tische möglicherweise nicht optimal als Ablagefläche geeignet. Eine praktische Lösung besteht darin, den größten Teil der Tischplatte als schräge Schreibfläche zu nutzen, während der obere Teil als Ablagefläche fungiert. Um die Bewegungsfreiheit der Beine nicht einzuschränken, sollten die Tischbeine ganz außen platziert werden (Noack, 1996, S.117).

Die Wahl der Tischform hat sowohl praktische als auch soziale Auswirkungen im Klassenzimmer. Zweiertische benötigen weniger Platz und ermöglichen eine einfachere Reihenbildung. Sie sind stabiler als lange Reihen von Einzeltische. Einzeltische unterstreichen hingegen die Individualität der SchülerInnen und lassen sich schnell zu kleinen Arbeitsgruppen zusammenstellen. Zudem bieten sie den Vorteil, dass die Abstände nach allen Seiten flexibel angepasst werden können, was den SchülerInnen die Freiheit gibt, selbst zu bestimmen, wie nah oder fern sie zu ihren MitschülerInnen sitzen möchten. Beide Tischformen haben Vor- und Nachteile, die bei der Entscheidung und Gestaltung berücksichtigt werden sollten (Noack, 1996, S.117). Schönig und Schmidlein-Mauderer (2013) und Stadler-Altman (2016) weisen auch auf Dreiecktische hin. Der Einsatz von Dreiecktischen erlaubt eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten, die unterschiedliche Sozial- und Unterrichtsformen unterstützen. Dreieckige Tische können als Einzel- oder Zweiertische verwendet und flexibel zu Gruppen zusammengestellt werden. Sie ermöglichen eine frontale Anordnung, die Bildung von Hufeisen für oder die Schaffung eines Sitzkreises. Dreiecktische bieten somit eine vielseitige Lösung zur Förderung unterschiedlicher Lehr- und Lernsituationen im Klassenzimmer (Schönig & Schmidlein-Mauderer, 2013, S.127).

Mobile Möbel (Stadler-Altman, 2013, S.120) ermöglichen auch eine Flexibilität. Heutzutage sind Tische nicht mehr starr am Boden befestigt (Noack, 1996, S.117), sondern leichter und ermöglichen so ein einfaches Umstellen. Durch die Integration von Rollen in die Tischbeine und ein geringes Gewicht können diese Tische mühelos verschoben, gestapelt und sogar verstaut werden. Diese Flexibilität eröffnet die Möglichkeit, die Raumkonstellation in jeder Unterrichtsphase neu zu gestalten und den Erfordernissen der jeweiligen Lehr- und Lernsituation anzupassen, was sowohl Schönig und Schmidlein-Mauderer (2013) als auch Chile et al. (2015) hervorheben.

4.1.2.2.3 Regale

Der Schrank ist ein weiteres Einrichtungselement des Klassenzimmers. Vor der Auswahl der Schränke müssen verschiedene Faktoren berücksichtigt werden. Dazu gehören die Bestimmung des Platzes im Klassenzimmer, der Verwendungszweck und die Art der Materialien, die darin aufbewahrt werden (Noack, 1996, S.123).

Ein anderes Kriterium bei der Auswahl von Schränken sind die Schranktüren. Schiebetüren sind platzsparend, verdecken jedoch einen Teil des Inhalts und können den Zugriff auf den gesamten Inhalt erschweren, insbesondere wenn mehrere SchülerInnen gleichzeitig etwas benötigen. Drehtüren bieten eine gute Sicht auf den Schrankinhalt, benötigen aber ausreichend Platz zum Öffnen. Glasscheiben können den Inhalt vor Schmutz schützen und den Überblick erleichtern, sind jedoch anfälliger für Brüche und daher eher für ältere SchülerInnen geeignet. Offene Regale stellen eine Alternative dar, erfordern aber eine Regelung, um Unordnung zu vermeiden (Noack, 1996, S.123).

Sehr niedrige Regale können genauso wie Stühle und Tische flexibel genutzt werden, vor allem wenn sie mit Rädern ausgestattet sind, die es ermöglichen, sie bei Bedarf zu verschieben oder als Raumteiler zu verwenden. Noack (1996) und Walden und Borrelbach (2002) betonen die

Möglichkeit, eine Grundfläche abzugrenzen und Differenzierungsräume, wie Lesecken oder Entspannungsorte, zu bilden.

Schönig und Schmidlein-Mauderer (2013) schlagen vor, zusätzlich zu den normalen Schränken im Klassenzimmer neben den Tischen Holzkästen aufzustellen, in denen die Unterrichtsmaterialien aufbewahrt werden können.

4.1.2.2.4 Tafel

Aufgrund des Wechsels zu einem schülerzentrierten Unterricht hat die traditionelle Tafel an Bedeutung verloren. Laut Stadler-Altman (2016) ist es ratsam, sich von der starren Bindung an die traditionelle Tafel zu lösen und nach flexibleren Alternativen zu suchen. In diesem Zusammenhang schlagen sowohl Stadler-Altman (2016) als auch Schönig und Schmidlein-Mauderer (2013) den Einsatz eines Tafelsystems und Projektionsflächen vor, die auf einfache Weise verschoben werden können. Durch die Befestigung an einem Schienensystem, das entlang aller Wände des Klassenzimmers angebracht ist, können diese Elemente flexibel verschoben und an die jeweiligen Bedürfnisse angepasst werden. Dies ermöglicht eine Optimierung des Blickwinkels und eine Anpassung an verschiedene Unterrichtsformen.

4.1.2.3 Akustik

In zahlreichen Studien wurde nachgewiesen, dass die akustischen Bedingungen in Schulen einen erheblichen Einfluss auf das Wohlbefinden und das Lernverhalten der SchülerInnen haben (Walden & Borrelbach, 2002, S.57).

4.1.2.3.1 Schallpegel

Untersuchungen haben gezeigt, dass ein Schallpegel von 45 bis 50 Dezibel für ein konzentriertes Arbeiten optimal ist. Jedoch wurde in Klassenzimmern ein Schallpegel zwischen 60 und 90 Dezibel gemessen, was deutlich über

diesem empfohlenen Bereich liegt (Stadler-Altman, 2016, S.143). Die normale Lautstärke der menschlichen Stimme liegt im Bereich von 45 bis 60 Dezibel, und für eine klare Verständlichkeit sollte sie ungefähr 9 Dezibel lauter sein als die Hintergrundgeräusche (Schönig & Schmidlein-Mauderer, 2013, S.98). Eine Lehrperson müsste bei einem Grundschallpegel von 90 dB also ihre Stimme auf bis zu 100 dB erhöhen, um verstanden zu werden, was zur Ermüdung führen kann (Baker & Bernstein, 2012, S.6).

Baker und Bernstein (2012) unterstreicht, dass interne Lärmquellen, wie Lüftungsanlagen, sprachliche Interaktionen, technische Geräte oder Bewegungen der SchülerInnen, die zu Hintergrundgeräuschen gehören, den Lärmpegel im Klassenzimmer erhöhen, die Lernumgebung stören und die Verständlichkeit der Lehrperson beeinträchtigen können. Konzepte des 21. Jahrhunderts wie offener Unterricht, Stationenlernen oder Gruppenarbeiten zeigen allerdings, dass Kinder Lärm machen dürfen und sollen (Stadler-Altman, 2016, S.141). Die zeitgenössische Pädagogik strebt tatsächlich nach einer interaktiven Arbeit, die zur Erhöhung des Grundgeräuschpegel beitragen kann (Tiesler, 2013, zitiert nach Schönig & Schmidlein-Mauderer, 2013, S.91).

Auch externe Lärmquellen, wie der Lärm von stark befahrenen Straßen, Baustellen, Spielplätzen oder dem Flur, gelten als Hintergrundgeräusche und können die Konzentration der Lernenden und die auditive Wahrnehmungsfähigkeit beeinträchtigen (Barrett et al., 2015, S.24).

Die Nachhallzeit spielt ebenfalls eine wichtige Rolle in der Erhöhung des Geräuschpegels und kann die Sprachverständlichkeit negativ beeinflussen. Die Nachhallzeit definiert die Dauer in Sekunden, für die ein Schallereignis im Raum nachklingt. Eine besonders lange Nachhallzeit führt dazu, dass beim Sprechen die nachfolgenden Silben von den vorherigen überdeckt werden. Dies erzeugt Verzerrungen im Sprachsignal, welche die Sprachverständlichkeit erschweren. Darüber hinaus bleiben Hintergrundgeräusche bei einer zu langen Nachhallzeit zu lange im Raum,

was den Lärmpegel erhöht (Stadler-Altman, 2016, S.144). Es wurde festgestellt, dass ein Geräusch mit einer Nachhallzeit von mehr als 0,6 bis 0,7 Sekunden schwer verständlich ist (Baker & Bernstein, 2012, S.6).

4.1.2.3.2 Maßnahmen zur Verbesserung der Akustik

Die zuvor genannten Erkenntnisse belegen die Notwendigkeit für Schulen, Maßnahmen zu ergreifen, um die Akustik in Klassenzimmern zu verbessern.

Als Lösungsansätze zum internen Lärm werden Teppichböden, Wand- und/oder Deckenverkleidungen, Stühle mit Gummifüssen, Podeste aus Holz, Pflanzen und weitere schalldämpfende Materialien, die den Schallpegel reduzieren, suggeriert (Barrett et al., 2015, S.25; Walden & Borrelbach, 2002, S.57; Noack, 1996, S.95; Stadler-Altman, 2016, S.148).

Um die Auswirkungen externer Lärmquellen zu minimieren, bedarf es einer sorgfältigen Planung bereits während der Bauphase des Schulgebäudes. Dabei sollte die Umgebung der zukünftigen Schule und die Ausrichtung der Räume berücksichtigt werden. Eine mögliche Maßnahme ist die Platzierung von Anlagen wie Toiletten, Abstellräume oder Fachräumen, die weniger benutzt werden, in der Nähe des Pausenhofs und des Straßenverkehrs, während sich Klassenräume an ruhigeren Orten im Gebäude befinden können (Barrett et al., 2015, S.25).

Auch die Form des Raumes kann die akustischen Verhältnisse in einem Klassenraum verbessern. SchülerInnen können Lehrkräfte besser hören, wenn sie näher an der Lehrperson sitzen. Ein Raum, mit einem höheren Längen-Breite-Verhältnis, ermöglicht eine solche Sitzordnung (Barrett et al., 2015, S.24).

4.1.3 Darstellung der Gestaltungsaspekte allgemein unter Berücksichtigung der theoretischen Grundlagen

4.1.3.1 Ästhetik und Farbe

Die ästhetische Gestaltung trägt zur Bindung und Identifikation der SchülerInnen mit ihrem Lernumfeld bei. Die Einbindung der SchülerInnen in die Gestaltung und Verschönerung ihrer Schule und Klassenzimmers kann eine wirksame Methode zu diesem Zweck sein. Walden und Borrelbach (2002) sowie Barrett et al. (2015) betonen, dass dies durch das Aufhängen der Produkte der SchülerInnen erreicht werden kann, da ihre Arbeit somit wertgeschätzt und sichtbar für andere wird. Darüber hinaus kann den SchülerInnen die Möglichkeit gegeben werden, den Raum aktiv und kreativ mitzugestalten (Walden & Borrelbach, 2002, S.60).

Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass Farben eine entscheidende Rolle bei der Schaffung einer förderlichen Lernumgebung spielen, die das Wohlbefinden und die schulische Leistung der SchülerInnen begünstigt (Walden & Borrelbach, 2002, S.47; Noack, 1996, S.102; Barret at al., 2015, S.36). Insbesondere heben Barrett et al. (2015) den Einfluss von Farben auf die schulische Leistung hervor und weisen darauf hin, dass hellere Farben eine förderlichere Wirkung auf den Lernprozess haben im Vergleich zu dunkleren Farbtönen. Farben verfügen über unterschiedliche Wellenlängen, welche die Wirkung der Farben auf den Menschen beeinflussen. Rot, Orange und Gelb haben längere und ausdehnende Wellen, die warm auf den Menschen wirken. Violett, Blau und Grün weisen kürzere Wellen auf, die eine kältere Wirkung haben (Noack, 1996, S.103).

Rudolf Steiner vertrat die Ansicht, dass die Farbgebung eines Raumes sich an den darin ausgeführten Tätigkeiten und Aktivitäten ausrichten sollte. Darüber hinaus sollte sich die Farbgebung der normalen Klassenräume von anderen Räumen unterscheiden, um die Grundstimmung zu erweitern und beide Räume klar voneinander zu trennen (Walden & Borrelbach, 2002, S.49).

Im Zusammenhang mit diesen Forschungsergebnissen ist die Auswirkung verschiedener Farben zu berücksichtigen, was im folgenden Abschnitt näher erläutert wird.

4.1.3.1.1 Rot

Nach Noack (1996) und Steiner (zitiert nach Walden & Borrelbach, 2002, S.49) erzeugt die Farbe Rot eine Atmosphäre von Nähe und Wärme und wirkt anregend, erregend und energisch. Noack (1996) bezeichnet die Farbe als Sicherheitsfarbe, da Rot beispielsweise im Straßenverkehr Verbote gekennzeichnet. Er argumentiert, dass Rot allerdings nur sparsam in Schulgebäuden eingesetzt werden sollte, da sie viel Aufmerksamkeit bindet und zu Unruhe führen kann. Dabei verdeutlicht er aber, dass die Farbe nicht ganz fehlen sollte, da sie auch anregend wirkt (Noack, 1996, S.105). Dementsprechend kann festgehalten werden, dass die Farbe Rot unter Berücksichtigung von Anreiz- und Sicherheitsaspekten gezielt eingesetzt werden sollte.

4.1.3.1.2 Gelb

Gemäß Goethe (zitiert nach Noack, 1996, S.103) ist Gelb einer der zwei Grundfarben und gilt als angenehme Farbe, die positive Stimmung erzeugen kann. Dabei muss der Ton der Farbe berücksichtigt werden, da ein sattes Gelb unangenehm wirken kann. Beim Einsatz von Gelb muss auch darauf geachtet werden, dass es nicht an einer Stelle verwendet wird, die leicht verschmutzt werden könnte.

4.1.3.1.3 Orange

Noack (1996) stellt Orange als Farbe der Warnung und Signalisierung dar. Die Farbe gilt als Mischung von Rot und Gelb und vereinigt somit die Vorteile beider Farben. Sie wirkt zart (Walden & Borrelbach, 2002, S.49) und kann eine einladende Wirkung haben.

Im Joensuu Lyceum in Finnland haben sich die Architekten beispielsweise für ein leuchtendes Orange und Limettengrün entschieden, was dank dem Kontrast mit den weißen Wänden, die Schule ästhetisch und erwachsen aussehen lässt (Chile et al., 2015, S.143).

4.1.3.1.4 Grün

Die Farbe Grün bietet sich für den Schulraum gut an (Noack, 1996, S. 106). Grüntöne sind farbig, aber nicht zu aufdringlich. Aufgrund ihrer kühlenden Eigenschaften, die auch von Steiner (zitiert nach Walden & Borrelbach, 2002, S. 49) betont werden, kann eine ruhige, klare und friedliche Atmosphäre geschaffen werden. Goethe (zitiert nach Noack, 1996, S.106) betrachtete Grün ebenfalls als eine positive Farbe, da sie eine Vereinigung seiner zwei Grundfarben Blau und Gelb darstellt.

4.1.3.1.5 Blau

Auch die Farbe Blau hat aufgrund seiner kürzeren Wellenlänge eine kühle Auswirkung, was eine beruhigende Stimmung erzeugen kann. Unterschiedliche Nuancen von Blau können verschiedene Einflüsse haben. Ein helles Hellblau wird mit geistiger Freiheit und mentaler Klarheit assoziiert, wodurch die positive Seite der kühlen Wirkung zum Vorschein kommt. Ultramarinblau wirkt hingegen schwer, tief und ruhig, während Eisblau eine leichtere, kältere und ruhiger Wirkung hat. Diese Eigenschaften tragen dazu bei, eine Atmosphäre zu erzeugen, die die Sinne nicht ablenkt und die Konzentration fördert (Noack, 1996, S.106).

4.1.3.1.6 Braun

Die Farbe Braun wird als neutral wahrgenommen. Dunkle Brauntöne können einem Raum jedoch eine Enge und ihm einen höhlenartigen Charakter verleihen, weshalb deren Einsatz sorgfältig abgewogen werden sollte. Möbel, die ihre ursprüngliche Holzfarbe bewahren, erinnern an die Natur und können eine beruhigende und ansprechende Wirkung auf Kinder haben (Noack, 1996, S.107).

4.1.3.1.7 Weiß, Schwarz und Grau

Gemäß Noack (1996) gelten Weiß, Schwarz und Grau nicht als bunte Farbtöne. Wie es Barrett et al. (2015) verdeutlichen, bevorzugen kleine Kinder hellere und bunte Farben, weshalb Weiß, Schwarz und Grau in der Schule nicht als einzige Farben eingesetzt werden sollten. Stattdessen eignen sich diese als neutrale Hintergrundfarben, um farbige Töne zu ergänzen und zu betonen (Noack, 1996, S.107).

4.1.3.1.8 Kombination der Farben

Farben bieten die Möglichkeit der Kombination, wodurch nicht nur eine einzelne Farbe gewählt werden muss. Jedoch erfordert die Kombination von Farben die Berücksichtigung verschiedener Aspekte.

Starke Hell-Dunkel-Kontraste sollen vermieden werden, da sie das Auge ermüden. Die Kombination von Komplementärkontrasten, also Farbtönen, die im Farbkreis gegenüberliegen, erzeugt die höchste Leuchtkraft und Intensität. Infolgedessen ist eine Kombination der Farben Gelb und Violett, Blau und Orange sowie Rot und Grün zu empfehlen.

Darüber hinaus ist auch die Kombination von Farben, die im Farbkreis nebeneinanderstehen, wie Gelb und Orange, Grün und Blau oder Violett und Blau, harmonisch (Noack, 1996, S.107).

4.1.3.2 Licht

Bei der Gestaltung von Klassenzimmern darf die Bedeutung von Licht nicht unterschätzt werden. Das Licht beeinflusst nicht nur die visuelle Wahrnehmung, sondern auch das Wohlbefinden und die schulische Leistung der SchülerInnen (Barrett et al., 2015, S.18). Eine unzureichende Lichtgestaltung und Blendeeffekte können zu Augenschäden (Baker & Bernstein, 2012, S.11), Kopfschmerzen und erhöhter Ermüdung führen (Walden & Borrelbach, 2002, S.52-54).

Zunächst wird zwischen zwei Arten von Licht unterschieden: das Tageslicht und das künstliche Licht. Das Tageslicht, das als natürliches Licht definiert wird, hat positive Auswirkungen auf das körperliche und psychische Wohlbefinden der Menschen (Walden & Borrelbach, 2002, S.52). Das Licht das von außen kommt, wird vom Augen aufgenommen, was Auswirkungen auf Gefühle und Hormone hat. Künstliches Licht wirkt sich ebenfalls positiv auf das Wohlbefinden und die Leistung der Kinder aus. Dennoch hat eine schwedische Studie gezeigt, dass Tageslicht aufgrund seiner besonderen Qualität dem künstlichen Licht überlegen ist (Noack, 1996, S.93).

4.1.3.2.1 Tageslicht

Eine Studie von Kuller und Lindsten (1992) hat gezeigt, dass Kinder die keinen Zugang zu Tageslicht haben, eine Verzögerung der saisonalen Cortisol Produktion aufzeigen. Diese Hormone steht in Zusammenhang mit der Konzentrationsfähigkeit, was bedeutet, dass die Konzentration von Kindern nachlassen kann, wenn sie nicht mit dem Tageslicht in Kontakt treten (Kuller & Lindsten, 1992, zitiert nach Baker & Bernstein, 2015, S.10). Eine weitere Studie von Heschong Mahone Group (1999) hat belegt, dass SchülerInnen, die in einem Klassenzimmer mit Tageslicht unterrichtet wurden, über einen Zeitraum von einem Jahr eine bessere Entwicklung aufwiesen als diejenigen, die in einem fensterlosen Raum unterrichtet wurden (Heschong Mahone Group, 1999, zitiert nach Baker & Bernstein, 2015, S.10). Jedoch tragen viele Faktoren zur Entwicklung bei und Tageslicht ist nicht der einzige Faktor für den beobachteten Fortschritt.

Diesen Studien zufolge müssen Schulen mit ausreichenden Fenstern ausgestattet sein. Zu diesem Zweck sind klassische wandmontierte Fenster am besten geeignet. Tatsächlich ergab eine medizinische Untersuchung, dass große, transparente Dachfenster trotz des von ihnen ermöglichten Lichteinfalls Nachteile mit sich bringen können, da sie bei hohen Temperaturen dazu neigen, das Klassenzimmer schnell aufzuheizen. Damit die Raumtemperatur und die Sonneneinstrahlung selbst geregelt werden

können, sollten die Fenster einzeln geöffnet werden können und über Vorhänge und Jalousien verfügen (Noack, 1996, S.93-94). Noack (1996) und Barrett et al. (2015) erklären, dass Jalousien und Vorhänge zusätzlich die Möglichkeit bieten, verschiedene Helligkeitsstufen zu erreichen, was für die Visualisierung von Filmen oder Präsentationen wertvoll ist und Blendeeffekte vermeiden kann.

Darüber hinaus erfordert die Gebäudeplanung eine Berücksichtigung der Himmelsrichtung, da der Lichteinfall dadurch variieren kann. In diesem Zusammenhang ist es empfehlenswert, Räume, die selten genutzt werden, nach Norden auszurichten. Diese Räume sind dunkler und kühler als solche mit Fenstern nach Süden. Ein Computerraum würde sich hier gut eignen, da die Sonneneinstrahlung in diesem Fachraum stören würde (Noack, 1996, S.95). Barrett et al. (2015) weisen darauf hin, dass Räume die Richtung Süden orientiert sind, eine zusätzliche äußerliche Schattierung benötigen, um das Eindringen von Sonnenlicht zu regulieren und Überhitzung und Blendung im Raum zu reduzieren. Zu diesen äußerlichen Schattierungen gehören Markisen oder Jalousien.

Ein gutes Beispiel für eine Schule, die eine effiziente Nutzung von Tageslicht ermöglicht, ist die „Kingoskolen“ Schule in Slangerup, Dänemark. Diese Schule ist mit zahlreichen großen Glasflächen ausgestattet und verfügt über ein extern angebrachtes Beschattungssystem. Die "Dartington"-Grundschule in Totnes, Großbritannien, zeigt ebenfalls eine vorbildliche Nutzung des Tageslichts. Jeder Raum hat auf allen vier Seiten Fenster, so dass die Kinder den ganzen Tag über natürlichem Licht ausgesetzt sind (Chile et al., 2015, S.52-54).

4.1.3.2.2 Künstliches Licht

Walden und Borrelbach (2002) und Barrett et al. (2015) verdeutlichen, dass ein Klassenzimmer neben dem Tageslicht auch eine optimale zentrale Deckenbeleuchtung benötigen.

4.1.3.3 Bewegungsmöglichkeiten

Wie Baker und Bernstein (2012) und Noack (1996) es darstellen und wie in den theoretischen Grundlagen erörtert wurde, leiden Kinder heutzutage unter einem Bewegungsmangel. Die Einbeziehung von Bewegungsmöglichkeiten in Schulen und Klassenzimmern ist dementsprechend ein wichtiger Aspekt moderner pädagogischer Gestaltung.

Eine Möglichkeit besteht darin, verschiedene Sitzgelegenheiten anzubieten. Durch Stühle mit Kufen könnte eine sichere Schaukelbewegung ermöglicht werden, da das Körpergewicht leicht nach vorne und hinten verlagert werden kann. Sitzbälle ermöglichen eine kontinuierliche leichte Bewegung des Körpers und fördern eine aufrechte Haltung der Wirbelsäule. Des Weiteren können Stehpulte eingesetzt werden, um den SchülerInnen die Möglichkeit zu geben, im Stehen zu arbeiten (Noack, 1996, S.111).

Die Implementierung von flexiblen Möbeln bietet eine weitere Möglichkeit zur Förderung von Bewegung. Durch das Umstellen der Tische von einer Position zur anderen und das regelmäßige Verschieben der beweglichen Tafel werden die SchülerInnen dazu angeregt, sich aktiv zu bewegen und die Möbel eigenständig zu arrangieren (Schönig & Schmidlein-Mauderer, 2013, S.173).

Darüber hinaus bewegen sich Kinder, wenn sie Treppen steigen. Diese natürliche Bewegung kann als Chance betrachtet werden, um die körperliche Aktivität der SchülerInnen zu fördern (Baker & Bernstein, 2012, S.17).

4.1.3.4 Hygiene

In der analysierten Literatur wird das Thema Hygiene nicht ausführlich behandelt. Noack (1996) betont jedoch die Notwendigkeit von Ordnung und Sauberkeit in der Schule, da diese nicht nur die Hygiene, sondern auch die Ästhetik des Raumes und das Wohlbefinden der SchülerInnen beeinflussen.

Er erklärt, dass Verschmutzungen wie Staub, Abfall oder unzureichend gereinigte Tafeln die Raumatmosphäre beeinträchtigen können.

4.2 Erkenntnisse

Im folgenden Kapitel werden die zuvor dargestellten Ergebnisse diskutiert und in die theoretischen Grundlagen dieser Arbeit eingeordnet.

4.2.1 Interpretation der Ergebnisse

Die historische Entwicklung von Bildungseinrichtungen und ihrer architektonischen Gestaltung spiegelt die sich wandelnden pädagogischen Paradigmen und Anforderungen an Lernumgebungen wider. Frühere schulische Einrichtungen waren geprägt von autoritären Lehrmethoden, die auf Disziplin und Wissensvermittlung ausgerichtet waren, während ästhetische und architektonische Aspekte wenig Beachtung fanden. Erst mit dem Aufkommen der Reformpädagogik im 20. Jahrhundert wurde die Bedeutung einer anregenden Lernumgebung und der individuellen Förderung konkret erkannt. In der Zeit vor dem 20. Jahrhundert artikulierten PädagogInnen bereits Ansprüche an das Schulsystem und die architektonische Gestaltung von Schulgebäuden, jedoch waren diese Forderungen oft nicht in der Lage, einen signifikanten Einfluss auf die Einrichtung von Schulen auszuüben. Bis weit ins 20. Jahrhundert hinein und teilweise sogar bis ins 21. Jahrhundert blieben Schulgebäude in vielen Fällen den traditionellen Strukturen treu und wurden nicht in ausreichendem Maße an die sich wandelnden pädagogischen Anforderungen und die modernen Bedürfnisse angepasst. Im theoretischen Teil dieser Arbeit wurde gezeigt, dass mit dem neuen Paradigmenwechsel, der Unterricht heute immer mehr kindorientiert gestaltet wird. Dieser Ansatz stellt die individuellen Bedürfnisse, Fähigkeiten und Interessen der SchülerInnen in den Mittelpunkt des Lernens. Die Lehrpersonen fungieren dabei eher als LernbegleiterInnen, die die Kinder dabei unterstützen, sich eigene Lernziele zu setzen, Lösungswege zu finden und ihr Wissen

anzuwenden. Dieser Ansatz trägt dazu bei, dass die SchülerInnen nicht nur Wissen erwerben, sondern auch Kompetenzen entwickeln, die sie in verschiedenen Lebenssituationen anwenden können. In diesem Zusammenhang stehen die sogenannten „21st century skills“, welche die heutzutage nötigen Kompetenzen gut zusammenfassen und entscheidend sind, um in einer sich schnell verändernden Welt erfolgreich zu sein. Die Förderung dieser Fähigkeiten und des kindzentrierten Unterricht erfordert eine Umgestaltung von Schulen und Klassenzimmern, die ein offenes Umfeld schaffen, interaktives Lernen, kooperatives Arbeiten und die Entwicklung kreativer Ideen unterstützen sollen.

Die geschichtlichen Auseinandersetzungen, die im Rahmen der theoretischen Grundlagen erfolgten, haben es ermöglicht ein Raster zu entwickeln, das Aspekte der Raumgestaltung enthält. Die in den theoretischen Grundlagen erarbeiteten Aspekte konnten in der analysierten Literatur nahezu vollständig wiedergefunden werden. Dies deutet darauf hin, dass diesen Aspekten bereits seit Jahrhunderten eine gewisse Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Trotz dieses historischen Bewusstseins wurden viele Schulgebäude lange Zeit nach konventionellen Modellen entworfen, ohne die vielfältigen Möglichkeiten zur Verbesserung der Lernumgebung voll auszuschöpfen. Dies könnte auf die feste Verankerung des traditionellen Unterrichtes zurückzuführen sein.

Die untersuchten Aspekte sind alle von signifikanter Bedeutung für den Lernerfolg, beeinflussen das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit der SchülerInnen und sollten aus diesen Gründen bei der Schulgestaltung im 21. Jahrhundert berücksichtigt werden. Diese Aspekte umfassen die allgemeine Architektur der Schule, die Außenbereiche, die Struktur der Klassenzimmer, ihre Möblierung und Akustik, als auch die Ästhetik, die Beleuchtung, die Bewegungsmöglichkeiten und die Hygiene im gesamten Schulgebäude.

4.2.1.1 Architektur

Die Gestaltung eines Schulgebäudes sollte den pädagogischen Zielen und den Bedürfnissen der SchülerInnen und Lehrkräfte entsprechen. Traditionelle rechteckige Grundrisse mit langen zentralen Korridoren sind üblich, aber innovative architektonische Konzepte und offene Lernumgebungen werden heute zunehmend bevorzugt. Die Aufteilung des Gebäudes und die Gestaltung des Eingangsbereichs sind entscheidend für eine einladende und anregende Lernumgebung, die sowohl Lern- und Begegnungszonen als auch flexible Raumgestaltungsmöglichkeiten umfasst.

In der griechischen Antike gab es keine Klassenzimmer und der Unterricht fand an öffentlichen Orten statt. Seit dem Mittelalter gibt es jedoch eine Grundstruktur von Räumen, die speziell für den Unterricht genutzt werden. Diese Struktur blieb über viele Jahrhunderte unverändert. Erst in jüngster Zeit hat sich ein Wandel vollzogen, wobei offene Raumkonzepte in den Vordergrund rücken.

4.2.1.2 Außenbereiche

Zur Gestaltung einer Schule gehört auch eine ansprechende Ausstattung der Außenbereiche. Die Integration von Naturerfahrungen in Schulen, beispielsweise durch Pflanzen und natürliche Lebensräume, bietet viele Vorteile, unter anderem die Förderung eines tieferen Naturerlebnisses. Darüber hinaus sollen soziale Interaktionsbereiche das soziale Miteinander der Kinder fördern.

Sowohl Comenius als auch Basedow und Freinet betonten die Notwendigkeit, dass Kinder nicht ausschließlich im Klassenzimmer lernen, sondern auch Zugang zu einem Garten und Naturerfahrungen haben. Diese Ansätze spiegeln ein Verständnis wider, dass Lernen nicht auf rein akademische Inhalte beschränkt sein sollte, sondern dass die Natur und praktische Erfahrungen ein integraler Bestandteil des Bildungsprozesses

sind. Der Lernraum umfasst somit nicht nur das Klassenzimmer, sondern wird auf die unmittelbare Umgebung der Schule erweitert.

4.2.1.3 Raumstruktur

Von zentraler Bedeutung ist außerdem die räumliche Struktur der Schulgebäude. Dazu gehört die optimale Größe der Räume, wobei Aspekte wie Raumtiefe, Raumhöhe und Abstände zwischen den Möbeln zu berücksichtigen sind. Flexible Grundrisse, die die Integration verschiedener Lernbereiche und Rückzugsmöglichkeiten ermöglichen, können ein anpassungsfähiges und unterstützendes Lernumfeld schaffen.

Bereits die pädagogischen Konzepte von Montessori, Petersen und Freinet betonten die Notwendigkeit einer vielseitigen Gestaltung des Klassenzimmers mit einem großzügigen Freiraum und verschiedenen Lernbereichen und Rückzugszonen, die den Bedürfnissen und der Privatsphäre der SchülerInnen gerecht werden. Die Bedeutung der Privatsphäre wurde auch von Pestalozzi betont. Diese offene Raumstrukturen streben eine praxisorientierte Bildung an, die Individualität fördert und den Kindern die Möglichkeit bietet, sich frei zu entfalten. Dieser Ansatz wurde von allen in den theoretischen Grundlagen zitierten PädagogInnen befürwortet und hervorgehoben.

4.2.1.4 Möblierung

Darüber hinaus sollte der Möblierung Aufmerksamkeit geschenkt werden. Zur Möblierung von Klassenzimmern gehört die Anpassung von Stühlen, Tischen und Regalen an die Bedürfnisse der Kinder, was eine ergonomische Umgebung schaffen soll, die Bewegungsfreiheit und individuelle Sitzpositionen ermöglicht. Darüber hinaus wird der Einsatz mobiler Tafelsysteme empfohlen. Flexible Möbelkonzepte fördern eine anpassungsfähige Raumgestaltung und unterstützen moderne Unterrichtsformen.

Der Einsatz von Sitzgelegenheiten und Tischen hat zweifellos eine konstante Rolle in der Klassenraumgestaltung gespielt, aber im modernen Kontext hat sich das Verständnis davon verändert. Heutzutage erkennen Bildungseinrichtungen zunehmend die Bedeutung einer flexibleren Möblierung, die den individuellen Bedürfnissen und Lernstilen der SchülerInnen gerecht wird. Stühle, Tische und Regale werden nicht mehr als starre Einrichtungsgegenstände betrachtet, sondern als Werkzeuge, die den Lernprozess unterstützen sollen. Diese Perspektive wurde bereits von Montessori, Freinet und Petersen aufgezeigt.

Die Verwendung der Tafel hat sich über die Jahrhunderte ebenfalls gehalten, auch wenn ihre Bedeutung für den Unterricht heute nicht mehr als ausschlaggebend angesehen wird. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich der Unterricht von einem lehrerzentrierten zu einem schülerzentrierten Ansatz entwickelt hat, der auf Interaktionen und vielfältigen Lernmethoden basiert, wodurch die Tafel als primäres Lehrmittel abgelöst wird.

4.2.1.5 Akustik

Eine optimale Akustik stellt einen anderen Aspekt in der Klassenraumgestaltung dar. Maßnahmen zur Verbesserung der Akustik und der Sprachverständlichkeit umfassen die Reduzierung interner und externer Lärmquellen durch schallabsorbierende Materialien, eine sorgfältige Beachtung des Umfeldes des Raumes und die Berücksichtigung der Raumform.

Die eingehende Analyse der theoretischen Grundlagen ergab, dass lediglich Rudolf Steiner den Aspekt der Akustik explizit hervorhob. In der Vergangenheit wurde in Schulen viel Wert auf eine strengere Kontrolle des Verhaltens der SchülerInnen gelegt, was zu einem ruhigeren Umfeld führen konnte. Im Gegensatz dazu fördern moderne pädagogische Ansätze eine aktivere Beteiligung der SchülerInnen, was zu einem höheren Geräuschpegel im Klassenzimmer führen kann. Der Übergang von einem autoritären zu einem partizipativen Ansatz kann einen Einfluss darauf

haben, wie Lärm in Schulen wahrgenommen wird und könnte erklären, warum in der Vergangenheit den akustischen Aspekten in der Raumgestaltung weniger Aufmerksamkeit geschenkt wurde.

4.2.1.6 Ästhetik und Farbe

Die ästhetische Gestaltung von Schulen spielt eine bedeutsame Rolle für die Identifikation der SchülerInnen mit ihrem Lernumfeld. Das Aufhängen der Schülerproduktionen und die Auswahl der Farben, kann eine förderliche Lernumgebung schaffen. Dabei haben Farben unterschiedliche Auswirkungen. Die Analyse hat gezeigt, dass Farben wie Orange und Grün bevorzugt werden sollten, da sie freundlich, einladend und beruhigend wirken können. Auch helle Blautöne können sich positiv auf Lernprozesse auswirken.

Die bereits von Comenius formulierte Forderung nach Bildern in den Klassenzimmern und die Forderung von Montessori nach einer ästhetisch ansprechenden Umgebung und einer Harmonie der Farben unterstreichen die Bedeutung einer visuell ansprechenden Gestaltung der Lernumgebung. Auch Rudolf Steiner widmete sich der Untersuchung der Farben, was zeigt, dass das Bewusstsein für die ästhetischen Aspekte der Lernumgebung bereits in früheren Jahrhunderten vorhanden war und bis heute anhält.

4.2.1.7 Licht

Zudem spielt die Beleuchtung eine entscheidende Rolle. Dabei sind sowohl Tageslicht als auch künstliches Licht von Bedeutung, wobei Tageslicht aufgrund seiner besonderen Qualität gegenüber künstlichem Licht bevorzugt wird. Eine angemessene Tageslichtversorgung erfordert große Fenster sowie die Berücksichtigung der Gebäudeausrichtung, während die künstliche Beleuchtung eine zentrale Grundbeleuchtung umfassen sollte.

Comenius, Montessori und Steiner legten in ihren pädagogischen Entwürfen besonderen Wert auf gut beleuchtete Lernumgebungen. Es wird deutlich, dass bereits in frühen pädagogischen Ansätzen die Bedeutung des Lichts

erkannt wurde und auch im 21. Jahrhundert weiterhin von Relevanz bleibt. In der zeitgenössischen Bildung wird vermehrt darauf geachtet, eine Lernumgebung zu schaffen, die eine Verbindung zur Natur herstellt und den Eindruck vermittelt, sich im Freien zu befinden, was an die griechische Antike erinnert, wo es keine Klassenzimmer gab und der Unterricht draußen stattfand.

4.2.1.8 Bewegungsmöglichkeiten

Die Integration von Bewegungsmöglichkeiten in Schulen und Klassenzimmern stellt ein weiterer entscheidender Aspekt moderner pädagogischer Konzepte dar. Dazu gehören verschiedene Sitzgelegenheiten sowie die Verwendung flexibler Möbel und beweglicher Tafeln, um aktive Bewegung und selbstständige Anpassung zu ermöglichen. Zudem kann die alltägliche Nutzung von Treppen in mehrstöckigen Gebäuden als Gelegenheit betrachtet werden, die körperliche Aktivität zu steigern.

In der geschichtlichen Entwicklung wurde die Bedeutung der Bewegung bereits in der griechischen Antike erkannt, in späteren Epochen nahm diese Wertschätzung ab, um in jüngster Zeit wieder an Bedeutung zu gewinnen.

4.3 Diskussion und Empfehlungen

Im folgenden Kapitel werden auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse und Ergebnisse Empfehlungen für zukünftige Forschungsvorhaben sowie für die Gestaltung zukünftiger Klassenzimmer gegeben. Abschließend werden die methodischen Einschränkungen dieser Studie hervorgehoben.

4.3.1 Empfehlungen in Hinblick auf potenzielle Forschungsrichtungen

In der vorliegenden Literaturanalyse wurden zwei Aspekte, die Integration von Technologie und Hygiene, welche in den theoretischen Grundlagen herausgearbeitet wurden, nicht oder nur oberflächlich behandelt. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass sich die Forschung und die

Diskussionen über die Gestaltung von Klassenräumen stärker auf traditionelle Aspekte wie die Struktur oder Möblierung konzentrieren. Die Integration von Technologie in Bildungseinrichtungen ist ein neuer Ansatz, der möglicherweise noch nicht in allen Studien und Untersuchungen berücksichtigt wurde. In ähnlicher Weise könnte die Bedeutung von Hygiene bei der Gestaltung von Klassenräumen als selbstverständlich angesehen werden und daher in der Literatur weniger Beachtung finden. Es gibt jedoch ein wachsendes Bewusstsein für die Bedeutung dieser Aspekte, insbesondere im Zusammenhang mit sich verändernden Lernumgebungen und der Notwendigkeit, den Einfluss von Technologie und Gesundheit auf das Lernen zu verstehen und zu optimieren. Auch in Bezug auf die Förderung von Bewegung in der Schule besteht weiterer Forschungsbedarf.

4.3.1.1 Technologie

Zukünftige Forschungen sollten die Lücken in der Untersuchung der Technologieintegration in die Klassenraumgestaltung füllen, da Technologie das Potenzial hat, die Schulgestaltung grundlegend zu verändern. Es soll erkundet werden, wie Technologie genutzt werden kann, um flexible Lernumgebungen zu schaffen, die den individuellen Lernbedürfnissen der SchülerInnen gerecht werden. Dies könnte die Umgestaltung von Klassenzimmern, die Schaffung kollaborativer Lernräume oder die Integration virtueller Lernplattformen umfassen.

4.3.1.2 Hygiene

Auch im Bereich der Hygiene gibt es weitere Forschungsmöglichkeiten. Es wäre von Nutzen zu untersuchen, welche Baumaterialien die beste Reinigung ermöglichen und welchen Einfluss sie auf die Gesundheit der SchülerInnen haben. Des Weiteren könnte analysiert werden, wie SchülerInnen ihre persönliche Hygiene durch häufigeres Händewaschen verbessern können, was möglicherweise zusätzliche Händewaschstationen erfordert.

4.3.1.3 Bewegung

Darüber hinaus bietet der Bereich der Bewegung in der Schule ebenfalls weiteres Forschungspotenzial. Die verschiedenen Bewegungsmöglichkeiten im Klassenzimmer und ihren Einfluss auf die Gestaltung der Lernumgebung sollten eingehender untersucht werden. In diesem Kontext wäre zudem zu untersuchen, inwiefern verschiedene Sitzgelegenheiten die Bewegungsfreiheit der SchülerInnen beeinflussen und welchen Einfluss dies wiederum auf ihre Lernleistung und ihr Wohlbefinden hat. Zusätzlich ist es von Interesse zu erforschen, wie die Integration von Bewegungsmöglichkeiten, wie Bewegungspausen oder bewegtem Lernen, in den Schulalltag das Verhalten der Kinder beeinflusst und ihre kognitive Leistungsfähigkeit fördert.

4.3.2 Empfehlungen in Hinblick auf die Einrichtung zukünftiger Klassenzimmer

Lehrkräfte haben häufig begrenzten Einfluss auf den Grundriss und die architektonischen Merkmale ihrer Klassenzimmer. Allerdings können unterschiedliche Maßnahmen getroffen werden, um trotz dessen eine optimale Lernumgebung zu schaffen.

In Hinblick auf die Ästhetik kann die Lehrperson die Wände mit Schülerproduktionen schmücken und wenn die Möglichkeit besteht die Wände anzumalen, hellbläuliche oder grüne Töne bevorzugen. Um die Akustik im Klassenzimmer zu verbessern, kann die Lehrkraft auf Teppiche zurückgreifen. Hinsichtlich der Möblierung sollten anpassungsfähige Tische, Stühle und Regale priorisiert werden. Zusätzliche Sitzmöglichkeiten, wie Sitzbälle, Stehpulte, Sitzkissen, Hocker, usw., können auch integriert werden. Die Möbel sollen zudem leicht, verstaubar und beweglich sein.

4.3.3 Methodische Einschränkungen

In diesem Kapitel werden die methodischen Einschränkungen und Grenzen dieser Arbeit dargestellt.

4.3.3.1 Beschränkung auf sieben generische Quellen

In der vorliegenden Forschung wurden sieben Quellen ausgewählt. In der Auswahl der Quellen wurde darauf geachtet, solche auszuwählen, die eine breite Palette von Aspekten der theoretischen Grundlagen abdecken, um einen umfassenden Überblick zu gewährleisten. Eine Einschränkung dieser Methodik liegt darin, dass sich auf allgemeine Literaturquellen gestützt wurde, die nicht tiefgründig auf einzelne Aspekte eingehen. Dies bedeutet, dass einige spezifische Themen möglicherweise nicht so ausführlich behandelt wurden, wie es mit spezialisierterer Literatur möglich gewesen wäre. Demzufolge könnten Aspekte wie Technologie und Hygiene in anderen literarischen Werken herausgestellt und analysiert worden sein.

4.3.3.2 Beschränkung auf deduktiven Ansatz und Ausschluss von induktiver Methode

Ursprünglich war geplant, neben dem deduktiven auch einen induktiven Ansatz zu verfolgen, um Aspekte zu erfassen, die nicht im definierten Raster erarbeitet wurden, sondern sich aus der Literaturanalyse ergaben. Im Laufe der Arbeit hat sich jedoch herausgestellt, dass die Anzahl der neuen Aspekte zu umfangreich ist und weder der Raum noch die Zeit für eine angemessene Behandlung im Rahmen dieser Studie zur Verfügung stehen. In dieser Studie konnten diese Aspekte dementsprechend nicht berücksichtigt werden, und ihre Untersuchung würde eher den Rahmen eines eigenständigen Forschungsvorhabens einnehmen. Um alle relevanten Aspekte zu erfassen, müsste diese neue Studie einen induktiven Ansatz verfolgen und eine „grounded theory“ durchgeführt werden.

Die Absicht, auch induktiv vorzugehen, hat zur Identifizierung und groben Analyse zwei neuer Aspekte in der Literatur geführt. Es wurde aufgezeigt, dass neben anderen Faktoren die Temperatur und die Luftqualität von Bedeutung für die Gestaltung einer Lernumgebung im 21. Jahrhundert sind. In Hinblick auf die Temperatur haben Studien gezeigt, dass eine angemessene Temperatur zwischen 20 und 21 Grad Celsius liegen sollte (Walden & Borrelbach, 2002, S.55; Baker & Bernstein, 2012, S.12). Um dies zu erreichen, können zentrale Heizanlagen mit thermostatisch gesteuerten Heizkörpern und externe Beschattungssysteme eingesetzt werden (Walden & Borrelbach, 2002, S.55; Barrett et al., 2015, S.22). Hinsichtlich der Luftqualität müssen Schadstoffe minimiert und eine effiziente Belüftung sichergestellt werden. Dazu gehören Maßnahmen wie die Verwendung umweltfreundlicher Baumaterialien, eine gute natürliche Belüftung durch Fenster und der Einsatz mechanischer Belüftungssysteme (Walden & Borrelbach, 2002, S.56; Baker & Bernstein, 2012, S.8).

In jüngster Zeit hat sich das Bewusstsein für die Bedeutung von Temperatur und Luftqualität in Bildungseinrichtungen deutlich verstärkt. Fortschritte in gesundheits- und umweltwissenschaftlichen Forschungsergebnissen haben das Verständnis für die Relevanz des Raumklimas vertieft, wodurch diese Aspekte zunehmend in den Fokus der Diskussion um die Optimierung von Schulräumen gerückt sind.

5 Schlussfolgerung

Anhand dieser Arbeit wurde ersichtlich, dass die architektonische Gestaltung von Schulgebäuden eine wesentliche Rolle im pädagogischen Alltag spielt und zur Qualität des Bildungsprozesses beiträgt. Das Ziel dieser Arbeit war es, die Hauptaspekte für die Gestaltung einer Schule im 21. Jahrhundert zu untersuchen. Durch eine umfassende Literaturrecherche und der Untersuchung der Quellen konnten zentrale Aspekte identifiziert werden.

Erstens müssen bei der Gestaltung von Schulgebäuden sowohl die allgemeine Architektur und Struktur als auch die Gestaltung der Außenanlagen berücksichtigt werden. Zweitens müssen Aspekte wie Ästhetik, Beleuchtung und Bewegungsmöglichkeiten sowohl im gesamten Gebäude als auch in den einzelnen Klassenzimmern beachtet werden. Schließlich sollten die Klassenräume eine angemessene Raumaufteilung, Möblierung und Akustik aufweisen. Eine durchdachte Berücksichtigung dieser Aspekte trägt dazu bei, ein anregendes und motivierendes Lernklima zu schaffen, das das Wohlbefinden, die Konzentration und die Lernbereitschaft der SchülerInnen fördert.

Weiterführende Untersuchungen könnten an den methodischen Begrenzungen der vorliegenden Arbeit ansetzen. Um die Stichprobe zu erweitern und eine tiefgründigere Untersuchung der einzelnen Aspekte zu ermöglichen, wäre es empfehlenswert, eine größere Anzahl und spezifische Quellen in Betracht zu ziehen. In zukünftigen Studien sollte zudem die Möglichkeit erwogen werden, die innerhalb dieser Arbeit aus der Literatur gewonnenen neuen Aspekte induktiv zu untersuchen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine moderne Schularchitektur, die pädagogische Prinzipien mit architektonischen Innovationen verbindet, einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Bildungsqualität leisten kann. Schulen müssen als ganzheitliche Lebensräume betrachtet werden,

die sowohl die intellektuelle als auch die soziale und emotionale Entwicklung der SchülerInnen unterstützen. Nur durch eine bewusste und durchdachte Gestaltung der Schulumgebung kann das volle Potenzial der Lernenden entfaltet und eine nachhaltige Bildungserfahrung gewährleistet werden.

6 Literaturverzeichnis

- Aspers, P., & Corte, U. (2019). What is qualitative in qualitative research. *Qualitative sociology*, 42, 139-160. <https://doi.org/10.1007/s11133-019-9413-7>
- Attai, S. L., Reyes, J. C., Davis, J. L., York, J., Ranney, K., & Hyde, T. W. (2020). Investigating the impact of flexible furniture in the elementary classroom. *Learning Environments Research*, 24(2), 153-167. <https://doi.org/10.1007/s10984-020-09322-1>
- Baker, L. & Bernstein, H. (2012). The Impact of School Buildings on Student Health and Performance. *A Call for Research*.
- Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., & Barrett, L. (2015). The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. *Building and Environment*, 89, 118-133. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.02.013>
- Beynon, W. J. G. (1975). Marconi, radio waves, and the ionosphere. *Radio Science*, 10(7), 657-664. <https://doi.org/10.1029/rs010i007p00657>
- Blankertz, H. (1982). *Die Geschichte der Pädagogik: von der Aufklärung bis zur Gegenwart*. Verlag BÜCHSE d. Pandora.
- Böhm, W. (2004). *Geschichte der Pädagogik: von Platon bis zur Gegenwart* (Vol. 2353). CH Beck.
- Bollnow, O. F. (1963). *Der Mensch und der Raum* (Vol.10). Kohlhammer.
- Bortz, J., & Döring, J. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaften* (4. Aufl.). Springer-Verlag.
- Bund, A., & Scheuer, C. (2017). *Abschlussbericht zum Forschungsprojekt „Bewegter Unterricht in Luxemburg“*. https://www.researchgate.net/profile/Claude-Scheuer-2/publication/330901242_Abschlussbericht_zum_Forschungsprojekt_Bewegter_Unterricht_in_Luxemburg/links/5c963b68299bf11169438348/Abschlussbericht-zum-Forschungsprojekt-Bewegter-Unterricht-in-Luxemburg.pdf
- Burke, C., & Grosvenor, I. (2008). *School*. Reaktion Books.
- Chalkiadaki, A. (2018). A systematic literature review of 21st century skills and competencies in primary education. *International Journal of Instruction*, 11(3), 1-16. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.1131a>
- Chiles, P., Care, L., Evans, H., Holder, A., & Kemp, C. (2015). *Schulen bauen: Leitlinien für Planung und Entwurf*. Birkhäuser.
- Cole, K., Schroeder, K., Bataineh, M., & Al-Bataineh, A. (2021). Flexible Seating Impact on Classroom Environment. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 20(2), 62-74.

- Dahlinger, S. (2009). Der Raum als dritter Pädagoge. *PÄD-Forum: unterrichten erziehen*, 37(6), 247-250. <https://doi.org/10.25656/01:3208>
- Dreier, A., Kucharz, D., Ramseger, J., & Sörensen, B. (1999). *Grundschulen planen, bauen, neugestalten: Empfehlungen für kindgerechte Lernumwelten*. Grundschulverbandes - Arbeitskreis Grundschule.
- Duden. (2023). *Klassenzimmer*. <https://www.duden.de/rechtschreibung/Klassenzimmer>
- Eggenschwiler, K. (2006). Raumakustik der Klassenzimmer der Rudolf Steiner Schule Zürcher Oberland. *Materials Science and Technology*.
- Eichelberger, H. (1997). *Handbuch zu Montessori-Didaktik*. StudienVerlag.
- Eichelberger, H. (2003). *Freinet-Pädagogik und die moderne Schule*. StudienVerlag.
- Emmerich, M., Maag Merki, K., & Engelhardt, F. (2014). *Die Entwicklung von Schule: Theorie-Forschung-Praxis*. Beltz Juventa.
- Fees, K. (2015). *Geschichte der Pädagogik: Ein Kompaktkurs*. Kohlhammer Verlag.
- Fessler, N., Stibbe, G., & Haberer, E. (2008). Besser lernen durch Bewegung? Ergebnisse einer empirischen Studie in Hauptschulen. *Sportunterricht*, 57(8), 250.
- Figueiro, M. G., & Rea, M. S. (2010). Lack of short-wavelength light during the school day delays dim light melatonin onset (DLMO) in middle school students. *Neuro endocrinology letters*, 31(1), 92-96.
- Forrester, R. (2020). The Invention of Television-Vladimir Zworykin and Philo Farnsworth. *History of Science and Technology*.
- Gaines, K. S., & Curry, Z. D. (2011). The Inclusive Classroom: The Effects of Color on Learning and Behavior. *Journal of family & consumer sciences education*, 29(1). 46-57.
- Gajardo, M. (1993). Ivan Illich. *Perspectives : revue trimestrielle d'éducation comparée*. 23(3-4), 733-743.
- Goldstine, H. H. (1977). A brief history of the computer. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 121(5), 339-345.
- Gremmen, M. C., Van Den Berg, Y. H., Segers, E., & Cillessen, A. H. (2016). Considerations for classroom seating arrangements and the role of teacher characteristics and beliefs. *Social Psychology of Education*, 19, 749-774. <https://doi.org/10.1007/s11218-016-9353-y>
- Haarmann, D. & Burk, K.H. (1980). *Mehr als vier Ecken: Klassenzimmer – neu gestaltet*. Verband Bildung und Erziehung.
- Hedderich, I. (2005). *Einführung in die Montessori Pädagogik: theoretische Grundlagen und praktische Anwendung*. Ernst Reinhardt.

- Hlebain, E.M. (2015). *Der Raum als dritter Lehrer: Eine Untersuchung über den Einfluss der Raumgestaltung auf das Lernverhalten der Schülerinnen und Schüler*. AkademikerVerlag.
- Hnilica, S. (2010). Schulbank und Klassenzimmer–Disziplinierung durch Architektur. In Egger, R., Hack, B. (Hrsg.), *Sinnliche Bildung?*. (S.141-162). VS Verlag.
https://doi.org/10.1007/978-3-531-92383-3_9
- Hoffman, P. (2015). *Der Klassenraum als dritter Pädagoge: Gestaltung und Einfluss des Klassenzimmers auf Schüler und Lehrer*. Diplomica Verlag.
- Illich, I. (1971). *Deschooling society*.
- Jackson, P. W. (1968). *Life in classrooms*. Teachers College Press.
- Knauf, T. (2009). *Einführung in die Grundschuldidaktik: Lernen, Entwicklungsförderung und Erfahrungswelten in der Primarstufe*. W.Kohlhammer Verlag.
- Konrad, F. M. (2007). *Geschichte der Schule: von der Antike bis zur Gegenwart*. CH Beck.
- Konrad, F.M. (2010). *Wilhelm von Humboldt*. Haupt Verlag.
- Liu, C., Zhang, Y., Sun, L., Gao, W., Zang, Q., & Li, J. (2022). The effect of classroom wall color on learning performance: A virtual reality experiment. *Building Simulation*, 15(12), 2019-2030. <https://doi.org/10.1007/s12273-022-0923-y>.
- LUCET., Uni.lu. & SCRIPT. (2021). *Nationaler Bildungsbericht Luxemburg 2021*. Imprimerie Centrale. <https://www.script.lu/sites/default/files/publications/2021-12/Nationaler-Bildungsbericht-Luxemburg-2021.pdf>
- Lynch, John P. (1972). *Aristotle's School: A Study of a Greek Educational Institution*. University of California Press.
- Mark, J.J. (2019). *Hildegard von Bingen*.
https://www.worldhistory.org/Hildegard_of_Bingen/
- Mayring, P. (2012). Qualitative Inhaltsanalyse–ein Beispiel für Mixed Methods. In M. Gläser-Zikuda, M., Seidel, T., Rohlf, C., Gröschner, A., & Ziegelbauer, S. (Hrsg.), *Mixed Methods in der empirischen Bildungsforschung* (S. 27-36). Waxmann.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse – Grundlagen und Techniken* (12. Aufl.). Beltz.
- Medienwerkstatt. (o.D). *Die Zustände in den Schulen im 16. Und 17. Jahrhundert*.
https://www.medienwerkstatt-online.de/lws_wissen/vorlagen/showcard.php?id=2224&edit=0
- Meijer, J. E., Machielse, A., Smid, G. E., Schats, W., & Jong, M. C. (2023). The resilience of Jewish communities living in the diaspora: a scoping review. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1215404>

- Menikheim, A. (2000). *Aspekte lernfördernder Klassenraumgestaltung*.
<http://www.menikheim.de/klassenraumgestaltung.pdf>
- Mutuale, A., Parayre, S., & Olivier, A. (2023). *Les grandes figures de l'éducation: De l'éducation spécialisée à l'éducation inclusive*. L'Harmattan.
- Mynbayeva, A., Sadvakassova, Z., & Akshalova, B. (2018). Pedagogy of the twenty-first century: Innovative teaching methods. In Bernard-Cavero, O. & LLevot Calvet, N. (Hrsg.). *New Pedagogical Challenges in the 21st Century: Contributions of Research in Education* (S.12-25). IntechOpen. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.72341>
- Noack, M. (1996). *Der Schulraum als Pädagogikum: zur Relevanz des Lernorts für das Lernen*. Deutscher Studien Verlag.
- OEJQS. (2023). *La situation des élèves à besoins spécifiques en inclusion au Luxembourg*. https://www.oejqs.lu/wp-content/uploads/2023/09/OEJQS_Rapport-thematique_Inclusion_Partie-A_Web.pdf
- Opp, G., & Bauer, A. (2010). *Lebensraum Schule*. Fraunhofer IRB Verlag.
- Parker, S. C. (1912). Experimental schools in Germany in the eighteenth century. *The Elementary School Teacher*, 12(5), 215-224. <https://doi.org/10.1086/454113>
- Petersen, P. (2001). *Der kleine Jena-Plan*. Beltz Verlag.
- Raja, R., & Nagasubramani, P. C. (2018). Impact of modern technology in education. *Journal of Applied and Advanced Research*, 3(1), 33-35.
<https://dx.doi.org/10.21839/jaar.2018.v3S1.165>
- Rittelmeyer, C. (2004). Schularchitektur. Wie Schulbauten auf Schüler wirken. In Rother, U., Appel, S., Ludwig, H., & Rutz, G. *Investitionen in die Zukunft* (S.23-33). Wochenschau-Verlag. <https://doi.org/10.25656/01:2655>
- Robinson, K. (2001). Mind the gap: The creative conundrum. *Critical Quarterly*, 43(1), 41-45. <https://doi.org/10.1111/1467-8705.00335>
- Robinson, K., & Aronica, L. (2016). *Creative schools: The grassroots revolution that's transforming education*. Penguin books.
- Rubie-Davies, C. M., Stephens, J. M., & Watson, P. (2015). *Routledge international handbook of social psychology of the classroom*. Routledge.
- Russo, D., & Ruggiero, A. (2019). Choice of the optimal acoustic design of a school classroom and experimental verification. *Applied Acoustics*, 146, 280-287.
<https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2018.11.019>
- Sarlati, S., Haron, Z., Yahya, K., Darus, N., Dimon, N., & Athari, P. (2014). The importance of acoustic quality in classroom. *Jurnal Teknologi*, 70(7), 71-76.
<https://doi.org/10.11113/jt.v70.3581>
- Schipperges, H. (2004). *Hildegard von Bingen*. CH Beck.

- Schlemminger, G. (1999). The Freinet movement: Past and present. In Lefranc, Y. (Hrsg.). *Plaisir d'apprendre et travail coopératif. Les méthodes éducatives et la philosophie*
- Schönig, W. & Schmidlein-Mauderer, C. (2013). *Gestalten des Schulraums: Neue Kulturen des Lernens und Lebens*. Hep Verlag.
- Schlotzhauer, I. (1991). Erziehung zur Emanzipation- Das Frankfurter Philanthropin in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. *Zeitschrift Für Religions- Und Geistesgeschichte*, 43(3), 233–247. <https://doi.org/10.1163/157007391X00124>
- Schönherr-Dhom, R. (2015). *Lernen im bewegten Klassenzimmer*. Verlag Freies Geistesleben.
- Schumacher, E. (2016). *Montessori-Pädagogik verstehen, anwenden und erleben*. Beltz Verlag.
- pratique de Célestin Freinet* (S.17-26). Service Culturel de l'Ambassade de France.
- Scott, C. (2015). The futures of learning 2: What kind of learning for the 21st century? *UNESCO Education Research and Foresight*.
- Seep, B., Glosemeyer, R., Hulce, E., Linn, M., & Aytar, P. (2000). *Classroom Acoustics: A Resource for Creating Environments with Desirable Listening Conditions*.
- Sigurdardottir, A. K., & Hjartarson, T. (2011). School buildings for the 21st century. Some features of new school buildings in Iceland. *ceps Journal*, 1(2), 25-43. <https://doi.org/10.25656/01:6090>
- Sigurðardóttir, A. K., & Hjartarson, T. (2016). School Buildings and Classroom Environments in Iceland. In Stadler-Altman, U. (Hrsg.). *Lernumgebungen: Erziehungswissenschaftliche Perspektiven auf Schulgebäude und Klassenzimmer* (31–48). Verlag Barbara Budrich. <https://doi.org/10.2307/j.ctvbkk1r7.5>
- Sirem, Ö. (2022). *FREINET EDUCATION*. In Ari, A. (Hrsg.). *Student-Friendly Teaching Approaches* (S.125-134). Cambridge Scholars Publishing.
- Skiera, E. (2014). *Reformpädagogik in Geschichte und Gegenwart: eine kritische Einführung*. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
- Sonde, B. S. (1996). 100 Years of radio: 1895–1995–Some reflections. *Current Science*, 70(4), 333.
- Stadler-Altman, U. (2016). *Lernumgebungen: Erziehungswissenschaftliche Perspektiven auf Schulgebäude und Klassenzimmer*. Verlag Barbara Budrich.
- Tardif, J. (1993). L'évaluation dans le paradigme constructiviste. In Allal, L. K., Hivon, R. & De Sherbrooke Faculté D'éducation, U. (Hrsg.). *L'Évaluation des apprentissages: réflexions, nouvelles tendances et formation* (S.27-56). Éditions du CRP.

- Tenorth, H. E. (Ed.). (2003). *Klassiker der Pädagogik: Von John Dewey bis Paulo Freire*. CH Beck.
- Tippelt, R., & Reich-Claassen, J. (2010). Lernorte: organisationale und lebensweltbezogenen Perspektiven. *REPORT-Zeitschrift für Weiterbildungsforschung*, 2, 11-21. <https://doi.org/10.3278/REP1002W011>
- Thornburg, D. (2014). *From the campfire to the holodeck: creating engaging and powerful 21st century learning environments*. Jossey-Bass.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2010). *21st century skills*. Kennisnet.
http://opite.pbworks.com/w/file/61995295/White%20Paper%2021stCS_Final_ENG_def2.pdf
- Walden, R., & Borrelbach, S. (2002). *Schulen der Zukunft : Gestaltungsvorschläge der Architekturpsychologie*. Asanger Verlag.
- Williams, M. K. (2017). John Dewey in the 21st century. *Journal of Inquiry and Action in Education*, 9(1), 7.
- Winterbottom, M., & Wilkins, A. (2009). Lighting and discomfort in the classroom. *Journal of environmental psychology*, 29(1), 63-75.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.11.007>

7 Anhang

7.1 Erster Entwurf des Rasters

Im Folgenden wird das umfangreiche Raster präsentiert, das den ersten Entwurf sowie die Grundlage für die Entwicklung der beiden kleineren Raster darstellt.

	Architektur	Licht	Ästhetik	Akustik	Möblierung	Struktur	Hygiene	Außenber eich	Bewegung	Technologie
Walden, R., Borrelbac h, S.	X	X	X	X	X	X		X		
Attai, S., Reyes, J., Davis, J., York, J., Ranney, K., Hyde, T.		X	X		X			X		
Baker, L., Bernstein , H.		X	X	X					X	
Heschon g, L.		X								
Figueiro, M., Rea, M.		X								
Gaines, K., Curry, Z.			X							
Liu, C., Zhang, Y., Sun, L., Gao,			X							

W., Zang, Q., Li, J.										
Barrett, P., Zhang, Y., Davies, F., Barrett, L.		X	X	X	X	X				
Winterbo ttom, M., Wilkins, A.		X								
Russo, D., Ruggiero , A.				X						
Schönig, W., Schmidtl ein- Mauderer , C.	X			X	X	X			X	
Sarlati, S., Haron, Z., Yahya,				X						

K., Darus, N., Dimon, N., Athari, P.										
Seep, B., Gloseme yer, R., Hulce, E., Linn, M., Aytar, P.				X						
Stadler- Altmann, U.	X	X		X	X	X		X	X	
Gremme n, M., Van den Berg, Y., Segers, E., Cillessen, A.						X		X		
Cole, K., Schroede r, K., Bataineh , M., Al-						X		X		

Bataineh, A.										
Hnilica, S.				X	X		X			
Schönher-Dhom, R.				X			X	X		
Wannarka, R., Ruhl, K.							X			
Eggenschwiler, K.			X		X					
Chiles, P., Care, L., Evans, H., Holder, A., Kemp, C.	X	X	X		X	X				
Raja, R., Nagasubramani, P.C.										X
Haarman, D., Burk, K-H.						X				

Heschong, L.		X								
Figueiro, M., Rea, M.		X								
Noack, M.	X	X	X	X	X		X			

7.2 Tabelle für die Analyse der Literatur

Die folgende Tabelle wurde verwendet, um die verschiedenen Aspekte aus der Literatur herauszuarbeiten, den Kategorien zuzuordnen und zusammenzufassen.

	Noack, M.	Walden, R., Borrelbach, S.	Schönig, W., Schmidtlein- Mauderer, C.	Baker, L., Bernstein, H.	Chiles, P., Care, L., Evans, H., Holder, A., Kemp, C.	Barrett, P., Zhang, Y., Davies, F., Barrett, L.	Stadler-Altman, U.
Architektur	<p>Form: - legen erste strukturelle Grundlage für die gesamte Unterrichtsgestaltung fest - die Gebäudeform, die sich aus unterschiedlichen großen Kuben asymmetrisch zusammensetzt, mit dem typischen Flachdach, aufgelockert nur durch Balkone oder die Art der Fensteranordnung, bleibt im wesentlichen gleich"</p> <p>- Anordnung der Unterrichtsräume und die Lage der Verkehrsflächen (Flur und Treppenhäuser) - kein eindeutiger Trend heute, was die Form angeht - eine einfache und schnelle Orientierung ist einer der wichtigsten Punkte</p> <p>- Eingänge hell und freundlich - Wände mit Bilderrahmen und Glasvittrinen</p>	<p>- freilassende Bauformen, dazu gehören nicht drängende Deckenformen</p> <p>- die Räume müssen für jeden zugänglich sein: Rampen und Aufzüge müssen für Gehbehinderte vorhanden sein</p> <p>- die Eingänge sollten gut sichtbar, erkennbar und überdacht sein Falls mehrere Eingänge vorhanden sind, sollten diese beschildert sein</p> <p>- die Eingänge müssen breit genug sein und mit Drehflügel oder Schiebetüren mit automatischer Öffnung ausgestattet sein</p> <p>- Begegnungszonen, sowohl drinnen als draußen, damit die Sozialität und das Gemeinschaftsgefühl der Kinder gefördert wird</p>	/	/	<p>- ringförmig: Kindergarten in Japan → fast komplett offen, arbeiten nach der Montessori-Pädagogik, die auf selbständiges Lernen setzt und in der die Kinder forschend-entdeckend lernen können (S.229)</p> <p>- offene Unterrichtsbereiche mit Sofas und Lernnischen für kleinere Arbeitsgruppen und selbständiges Lernen (45)</p> <p>- unterschiedliche Bereiche in der Schule: Konzentrationsnischen, Teppichinseln, Lernoasen (S.133)</p> <p>- zentrale Atrien, breite Treppen S.233 mit Sitzmöglichkeiten Große Treppen: Fran-Krsto-Frankopan-Grundschule in Kroatien</p> <p>- farbige Fassade S.206</p>	<p>Verkehrswege: - Verkehrswege wie Flure und Korridore sind ein kostspieliger Bestandteil eines Schulgebäudes. Garling et al. (1986) stellen fest, dass die Navigation durch die Verwendung von Orientierungspunkten und ein hohes Maß an Differenzierung zwischen den verschiedenen Teilen der Schule sowie durch weniger komplexe Grundrisse erleichtert wird. Tanners (2009) Studie legt nahe dass feinträumig orientierende Informationen die Leistung der Schüler verbessern können.</p> <p>- Breite der Korridore: Breitere Korridore erleichtern die Bewegung in überfüllten Räumen und eröffnen Möglichkeiten zur Entlastung der Klassenzimmer durch zusätzliche Ablagemöglichkeiten,</p>	<p>- große Vielfalt und stimulierendes Potential der Bauform</p> <p>- Wärme und Geschmeidigkeit der Formen</p> <p>- es können technische Abläufe, durch die Bauform entstehen</p>
Außenbereiche	/	<p>- Pflanzen um oder an einem öffentlichen Gebäude, bieten viele Vorteile: schwächen Klimaschwankungen ab, der Schatten der Pflanzen verhindern eine zu starke Aufwärme, sie reinigen die Luft von Staub und Schmutzstoffen, die Luft wird mit Sauerstoff angereichert und die Luftfeuchtigkeit wird erhöht, sie bieten Tieren einen Lebensraum und bringen den Kindern ein erweitertes</p>	/	/	/	<p>- Naturerfahrungen sind für Kinder aufgrund ihrer größeren Plastizität und Verletzlichkeit von großem Nutzen sind</p> <p>- die Lebensqualität in einer Schule wird wesentlich verbessert, wenn eine Fülle von nutzbarem Außenraum vorhanden ist.</p> <p>- Die Vielfalt kann den ästhetischen Reiz von Orten erhöhen, da sich die</p>	/

		<p>Naturerlebnis, tragen zum Gebäudeschutz bei und bieten einen guten und billigen Sonnenschutz → Laubbäume eignen sich gut</p> <ul style="list-style-type: none"> - vor Wind schützen - Einfluss auf das Wohlbefinden - keine Zäune zur Abgrenzung, sondern in Form einer Hecke - für Naturerfahrungen: Weier, Feuchtbiotop Platz, eigene Beete zur Anpflanzung - Zonen, die das Zusammentreffen und das soziale Miteinander fördern <p>Sitzmöglichkeiten, Basketballfelder, Spielgeräte</p>				<p>die Umweltbedingungen sich mit den Jahreszeiten ändern. Es gibt auch viele praktische Möglichkeiten, wie z. B. die Förderung des Interesses der Kinder an Problemlösungen, die Förderung der sozialen Interaktion, die Verbesserung der körperlichen und kognitiven Entwicklung, die Förderung des phantasievollen Spiels und die Anregung des Einfühlungsvermögens.</p> <ul style="list-style-type: none"> - grass, gardens, ponds, and trees. S.26 	
Farbe	<p>- Einfluss auf das Wohlbefinden -Farben entscheiden über die Helligkeit eines Raumes (Noack, 1996, S.103). - Zwei Grundfarben nach Goethe: Gelb und Blau - Gelb gilt als angenehme Farbe aber das satte Gelb wirkt unangenehm →aufpassen auf den Ton der Farbe Gelb „Gelb kann durch Abtönungen mit Schwarz, die durch Schmutz oder Schatten verursacht wurden, eine unangenehme Wirkung hervorrufen“ „Für eine Schule ist Gelb damit äußerst unpraktisch an den Stellen, die leicht verschmutzt werden können, denn dann entfaltet sich die negative Wirkung des Farbtons.“ (Noack, 1996, S.104). -Rot wirkt nah und warm. Sie wird als Sicherheitsfarbe benutzt. Rotgelb: Gefühl von Wärme und Wonne - „Orange dient als Farbe der Warnung“ (Noack, 1996, S.105). Orange vereinigt die Vorteile von Gelb und rot</p>	<p>- Einigung auf eine Farbe wäre schwierig, da die Geschmäcke sehr verschieden sind - Empfinden = subjektiv - Einfluss auf das Wohlbefinden und die schulische Leistung - Schaffung einer Atmosphäre und Stimmung →man muss darauf achten welche Tätigkeit in welchem Raum stattfindet - rot=warm - orange=zart - grün=kühl - blau=kühl</p>	/	/	<p>- Beispiele von Schulen, S. 143 → limettengrün und orange</p>	<p>- young children prefer bright-ish colors - light walls with a feature wall highlighted in a brighter color - bright colors on facilities like floors, desk, chairs...</p>	/

<p>- Blau ist für Goethe die zweite Grundfarbe. Blau bildet den negativen Pol. Gefühl von Kälte, erinnert an Schatten.</p> <p>„Im Schulraum erzeugt die entfernende Wirkung des Blaus eine beruhigende Stimmung“ (Noack, 1996, S.106).</p> <p>Lichten Hellblau = Assoziation der Freiheit des Denkens und der Klarheit des Verstandes: positive Seite der Kälte, die Frische Ultramarinblau: geruchlos, schwer, tief, ruhig, bitte Eisblau: geruchlos, leichter, kalt, still → die anderen Sinne werden nicht abgelenkt, was die Konzentration fördert</p> <p>- Grün: bietet sich für Schulräume gut an → Grüntöne sind farbig aber nicht aufdringlich. Sie fördern eine gesammelte, leise, kühlbare Atmosphäre Mischung aus den zwei Grundfarben, positiv besetzte Farbe für Goethe Grün wirkt beruhigend</p> <p>- Braun: neutral, dunkle Brauntöne können einen Raum verkleinern und ihm einen höhlenartigen Charakter verleihen Möbel mit ihrer ursprünglichen Holzfarbe → erinnert an Natur</p> <p>- Weiß, Schwarz und Grau sind keine bunten Farbtöne → bieten sich als sachlichen Hintergrund für farbige Töne Langweilig, öder</p> <p>- Ausgeprägte Hell-Dunkel-Kontraste sind zu vermeiden, weil sie das Auge ermüden</p> <p>- Am besten sind Komplementärkontraste: Farbtöne, die im Farbkreis gegenüberliegen, erzeugen in ihrer Kombination die höchste Leuchtkraft und Intensität: Gelb/Violett, Blau/Orange, Rot/Gründ.</p>						
---	--	--	--	--	--	--

	<p>→ bei der Ausgestaltung der Schulräume sollte auf die Ergänzung durch die jeweilige Komplementärfarbe geachtet werden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Harmonisch sind auch die im Farbkreis benachbarten Farbtöne - Farben können bestimmte räumlich Gegebenheiten betonen (Tür von der Wand farblich abgehoben, die Zimmerdecke hell, Wand, 						
Licht	<p>- Das Licht hat Auswirkungen auf Gefühle und Hormone. Künstliches Licht wirkt sich ebenfalls positiv auf das Wohlbefinden und die Leistung der Kinder aus. Tageslicht > künstlichen Licht</p> <ul style="list-style-type: none"> - ausreichenden Fenstern, durch die natürliches Tageslicht in die Räume fallen kann. - klassische wandmontierte Fenster am besten. - Damit die Raumtemperatur und die Sonneneinstrahlung von den SchülerInnen oder der Lehrkraft selbst geregelt werden können, sollten die Fenster einzeln geöffnet werden können - Jalousien und Vorhänge - Himmelsrichtung - Verfügbarkeit von Licht, Tageszeit/Jahreszeit/Wetter ... 	<p>- Blendeffekte können Unwohlsein oder Kopfschmerzen verursachen</p> <ul style="list-style-type: none"> - zwei verschiedenen Arten von Licht : das Tageslicht und das künstliche Licht. Das Tageslicht, das als natürliches Licht definiert wird, hat positive Auswirkungen auf das körperliche und psychische Wohlbefinden der Menschen - sowohl eine allgemeine Grundbeleuchtung als auch eine separate, individuell schaltbare Beleuchtung - Deckenbeleuchtung, Lampen 	/	<p>- unzureichende Lichtgestaltung kann zu Augenschäden führen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eine Studie hat gezeigt, dass Kinder die keinen Zugang zu Tageslicht haben, eine Verzögerung der saisonalen Cortisol Produktion aufzeigen. Diese Hormone stehen in engem Zusammenhang mit der Konzentrationsfähigkeit, was bedeutet, dass die Konzentration von Kindern nachlassen kann, wenn sie nicht mit dem Tageslicht in Kontakt treten. - Eine andere Studie hat belegt, dass SchülerInnen, die in einem Klassenzimmer mit Tageslicht unterrichtet wurden, über einen Zeitraum von einem Jahr eine bessere Entwicklung aufwiesen als diejenigen, die in einem fensterlosen Raum ohne Tageslicht unterrichtet wurden. → viele Faktoren tragen zur Entwicklung bei und Tageslicht allein ist nicht der einzige Faktor für den beobachteten Fortschritt 	<p>- Ein gutes Beispiel für eine Schule, die eine effiziente Nutzung von Tageslicht ermöglicht, ist die „Kingoskolen“ in Slangerup, Dänemark</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die "Dartington"-Grundschule in Totnes, Großbritannien, zeigt ebenfalls eine vorbildliche Nutzung des Tageslichts 	<p>- Bei der Gestaltung von Klassenzimmern darf die Bedeutung von Licht nicht unterschätzt werden. Das Licht beeinflusst nicht nur die visuelle Wahrnehmung, sondern auch das Wohlbefinden und die schulische Leistung der SchülerInnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jalousien und Vorhänge - Himmelsrichtung - Überhitzung - Sonnenlicht - Lampen 	/
Akustik	<ul style="list-style-type: none"> - Bodenbeläge sollen schalldämmend wirken, wobei lärmschluckende textile Beläge wie Teppichböden zum Einsatz kommen können 	<p>- In zahlreichen Studien wurde nachgewiesen, dass die akustischen Bedingungen in Schulen einen erheblichen Einfluss auf das Wohlbefinden und das Lernverhalten der SchülerInnen haben.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lärm und schlechte akustische Bedingungen kann sich auch 	<p>- Die normale Lautstärke der menschlichen Stimme liegt im Bereich von 45 bis 60 Dezibel, und für eine klare Verständlichkeit sollte sie ungefähr 9 Dezibel lauter sein als die Hintergrundgeräusche</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die zeitgenössische Pädagogik strebt tatsächlich 	<p>- eine Stimme muss 10 Dezibel höher sein als die anderen Geräusche, um gut gehört zu werden</p> <ul style="list-style-type: none"> - interne Lärmquellen können den Lärmpegel im Klassenzimmer erhöhen, die Lernumgebung stören und die Verständlichkeit der Lehrperson für die 	/	<ul style="list-style-type: none"> - Schallpegel - ein Schallpegel von 45 bis 50 Dezibel ist optimal für ein konzentriertes Arbeiten - in Klassenzimmern wurde ein Schallpegel zwischen 60 und 90 Dezibel gemessen - externe Lärmquellen, wie der Lärm von stark befahrenen Straßen, 	<ul style="list-style-type: none"> - Konzepte des 21. Jahrhundert wie „offener Unterricht“, „Stationenlernen“ oder „Gruppenarbeiten“ zeigen allerdings, dass Kinder Lärm machen dürfen und sollen - der natürliche Lärmpegel soll nicht verstärkt, sondern

		negativ auf das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeiten der SchülerInnen auswirken - Teppichböden und Podeste aus Holz	unter anderem nach einer Arbeit in Gruppen, die dazu führt, dass mehrere Gespräche gleichzeitig stattfinden, was zur Erhöhung des Grundgeräuschpegel beitragen kann	SchülerInnen beeinträchtigen - Nachhallzeit, 0,6 Sekunden		Baustellen, Spielplätzen oder dem Flur, können die Konzentration der Lernenden und die auditive Wahrnehmungsfähigkeit beeinträchtigen - große Teppiche, Stühle mit Gummifüßen und weitere schalldämpfende Materialien - in Kombination mit Pflanzen - sorgfältigen Planung bereits während der Bauphase des Schulgebäudes - Umgebung und Ausrichtung der Räume - Form des Raumes	gedämpft und gemildert werden - Nachhallzeit, 0,7 Sek - schallabsorbierende Wand- und/oder Deckenverkleidungen
Struktur	<ul style="list-style-type: none"> - erste Entscheidung bei Planung eines Schulgebäudes: Anzahl und Größe der Räume - quadratische, dem Quadrat angenäherte oder polygonale Raumschnitte eignen sich für vielseitige Möblierungen". - Rechteckige schränken diese Möglichkeiten ein, sind aber besser teilbar - der quadratische Raum legt die Form der Sitzordnung nicht fest → Reihen, Gruppen, Halbkreis, Quadrat, Kreis - der rechteckige Raum lässt nicht alle Sitzordnungen zu, und wenn die kürzere Seite mit Fenster versehen ist, sind sie noch schwieriger einzurichten (Tafel muss aus der längeren Seite des Raums angebracht werden, wodurch sich der Blickwinkel der SchülerInnen, die außen sitzen, stark verschlechtert) - viereckiger Grundrisse - Länge, Breite, Höhe - Abstand Wand-SchülerInnen maximal 9m - Raumtiefe 7,20m (Räume über 70m², maximal 8,40m) - Raumhöhe 3-3,20m (mindestens 2,5m) - Verkehrswege zwischen den SchülerInnen muss 	<ul style="list-style-type: none"> - Zonen schaffen, die den Rückzug von kleineren Gruppen oder einzelner Schüler ermöglichen - Jedes Klassenzimmer sollte zudem so ausgestattet sein, dass es eine Rückzugszone besitzt und durch Gardinen oder Jalousien bei Bedarf vor Blicken anderer geschützt sein kann. Diese Zonen sollen für jeden gleichermaßen zugänglich sein - Auch wenn Privatheit keinen Einfluss auf die schulischen Leistungen hat, beeinflusst es das Wohlbefinden der Kinder - 	- Rückzugsecken im Klassenraum (S.225)	/	<ul style="list-style-type: none"> - bewegliche Trennwände, S.58 - Schiebewände und bewegliche Raumteiler, S.72 -Möbel können einen Raum in große Bereiche ordnen und für Hierarchisierung der Nutzungen und Abläufe sorgen S.224 	<ul style="list-style-type: none"> - breakout space: Es wurde festgestellt, dass sich Klassenzimmer mit klaren Pausenbereichen oder angeschlossenen Pausenräumen positiv auf das Lernen auswirken. Pausenzonen in Fluren und getrennt vom Klassenzimmer scheinen nicht effektiv zu sein. - Lagerung: Gute und zugängliche Ablagemöglichkeiten sind in Klassenzimmern wichtig, aber zu viele Schränke können nützlichen Platz zum Lernen wegnehmen. Eine gute Lösung ist die Unterbringung von Stauraum in den Fluren, z. B. in Schränken oder Garderoben, solange er den Verkehr nicht behindert. - Lernbereiche: Jüngere Schüler, die einen großen Teil ihrer Zeit mit spielerischem Lernen verbringen, profitieren von einer größeren Anzahl verschiedener Lernbereiche. Für ältere Schüler, die mehr Zeit mit mit individuellem formalem Lernen oder Gruppenarbeit verbringen, werden weniger Lernzonen benötigt. - Raumform und -fläche: Räume mit unterschiedlichen 	/

	eingepplant werden (also genügen Platz zwischen den Tischen)					Grundrissformen bieten ein größeres Potenzial zur Schaffung verschiedener Aktivitätsbereiche für jüngere Schüler. Für ältere Schüler sind quadratische und größere Räume besser geeignet, um ihre Lernmöglichkeiten zu erleichtern. - Wandfläche: Große, zugängliche Wandflächen bieten flexible Möglichkeiten für die Präsentation von Informationen und Schülerarbeiten. - complexx shaped rooms	
Möblie rung	<p>Stühle:</p> <ul style="list-style-type: none"> - müssen verschiedene Sitzpositionen zulassen, viele Variationsmöglichkeiten (nach vorne beugen mit dem Oberkörper zum Schreiben, sich nach hinten lehnen zum Zuhören, die Beine übereinanderschlagen, die Füße parallel oder nach Außen drehen), um nicht ermüdet zu werden → Stühle mit Kufen → Sitzbälle → Stehpults - Stuhl muss die richtige Größe sein, um die Beine gut durchbluten zu lassen → Stuhldepot beim Hausmeister, falls die Kinder wachsen und eine andere Größe benötigen - Stühle müssen bequem sein → ausgeformte Sitzfläche die aber mehrere Sitzpositionen zulässt → Stuhllehne entlastet Rückenmuskulatur → in Fachräume genügen Hocker → höhenverstellbare Drehstühle → Sitzmöbel mit integrierter Schreibfläche (z.B Musikunterricht, wo man nicht viel schreiben muss) 	<p>Tische und Stühle:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tische und Stühle müssen an die Kinder angepasst werden, da Kinder sich nicht gleich schnell entwickelt und somit nicht die gleiche Größe haben → eine individuelle Anpassung der Möbel ist erforderlich Lehrer muss die Möbel überprüfen <p>Schränke und Regale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - In den Klassenräumen sollen SchülerInnen ihr Arbeitsmaterial in einem Fach aufbewahren - im kindlichen Maßstab - auf Rädern positionieren, damit man sie als Raumteiler nutzen kann - verstellbare Schränke kann im Klassenzimmer einen Differenzierungsraum (oder z.B Lese-Entspannungszone) bilden → Dekorieren 	<p>Lernen ist heute Annäherung und Recherchieren, Bewegung und Perspektivenwechsel, Re-Konstruktion und Infragestellung, Üben und Forschen. Lehrende inszenieren und choreografieren Unterricht, sie schaffen die Atmosphäre, in der Lernen möglich wird, und kreieren Realitätsbezügen, die die Diskrepanz zwischen Lebens- und Schulerfahrungen verkleinern“ (Ebenhard, 2004, zit.in...)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lernen erfolgt eigenaktiv und erfordert einen Klassenraum, der diese Eigenaktivitäten unterstützt - braucht Sicherheit und erfordert einen Klassenraum, der durch eine klare Struktur Orientierung bietet - erfolgt sinnhaft und erfordert einen einsichtig gestalteten Klassenraum - ist emotional und erfordert einen Klassenraum, der auf die emotionalen Befindlichkeiten Rücksicht nimmt - ist sozial und erfordert einen Raum, der vielfältige soziale Kontakte ermöglicht (Sopp, 2007, zit.in...) 	/	<ul style="list-style-type: none"> - Schule in Orestad Kopenhagen: Schreibtische, Stühle, Hocker, Sofaas, große Sitzsäcke, sodass alle Einrichtungen flexibel genutzt werden können und die SchülerInnen den Arbeitsplatz an ihre Bedürfnisse anpassen können - Joensuu Lyceum in Joensuu Finnland (eine Grundschule): jedes Kind hat einen Spind, um Kleidung unterzubringen - Stühle bei denen sich die Sitzposition und Höhe ändern, die Stuhllehne verstellen und der Abstand zur Arbeitsfläche anpassen lässt, sind bequemer und man kann sich besser konzentrieren Tische, an denen man nah genug einander gegenüber sitzen kann, fördern Zusammenarbeit und gemeinschaftliches Lernen - Schule in Heimdalsgades in Kopenhagen : Kombination aus wandmontierten Schränken und Rollmöbeln - Rollkisten 	<ul style="list-style-type: none"> - niedrige Möbel, um Kinderproduktionen aufhängen zu können - Möbel, Einrichtungsgegenstände und Ausrüstung : Gut gestaltete Möbel, die einen kindgerechten Lernraum schaffen. - Stühle und Tische: Tische und Stühle, die bequem, interessant und ergonomisch für das Alter und die Größe der Schüler sind. 	<p>- Dreiecktische S. 116</p> <p>Die ausgewählten Möbel (Tische und Stühle) erleichtern die Arbeit in kleinen Gruppen bzw. die individuelle Arbeit im Unterricht S.63</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wichtig ist auch die Loslösung von der Tafel hin zu wesentlich flexibleren Möbelsystemen. Flexible Klassenzimmer können beispielsweise mit Dreieckstische ausgestattet sein, die sich erst gar nicht reihen lassen, sondern zu freien Kombinationen anregen: Tische für einen, vier oder sechs Schüler. Hinzu kommen flexible Wände oder bewegliche Tafelsysteme, an denen Projektarbeiten und Ausstellungen präsentiert und diskutiert werden. Außerdem gibt es Ausstellungsbereiche und verschieden gestaltete Treffpunkte für unterschiedlich viele Schülerinnen und Schüler, gemeinsames Essen, gemeinsames Lernen, Einzel- und Gruppenarbeit. - mobile Möbel für eine Flexibilität

<p>- Stühle in der Schule: Holz, Kunststoff, Metall (Sitzfläche aus Holz und Beine aus Metall) Heute: Kombination aus Holz und Metall: Sitz und Lehne aus Holz oder Sperrholz und die anderen Teile aus Stahlrohr (rund oder oval) Kufenformen sind stabiler als vier einzelne Beine - die Metallteile durch farbige Lackierung schöner gestalten, aber keine knalligen Farben da man sonst abgelenkt ist</p> <p>Tische: - Tischplatten die sich in der Höhe und der Neigung verstellen lassen → gut für das Schreiben und Lesen, um die Schultern nicht hochziehen zu müssen, also erlauben sie eine bessere Sitzhaltung → nur nicht so gut als Ablagefläche: Lösung: der größte Teil der Platte dient als schräge Schreibfläche, der obere Teil als Ablagefläche - um optimale Beinfreiheit zu gewährleisten, sollen die Tischbeine ganz Außen angebracht werden, um den Bewegungsradius der Beine nicht einzuschränken - Form der Tische: Zweiertische (in Deutschland) : benötigen weniger Platz und man kann leicht Reihen bilden Einzeltische (in angelsächsischen Ländern): betonen Individualität, lassen sich schnell zu kleinen Einheiten umgruppieren, aber lange Reihen aus Einzeltischen sind nicht so stabil wie aus Zweiertischen → beide haben Vor- und Nachteile - die Kinder sollen die Distanz zu ihre MitschülerInnen und zur Lehrperson möglichst selbst</p>		<p>- das flexible Klassenzimmer soll ein variantenreiches Lernen ermöglichen, das SchülerInnen ihre eigenen Lernwege planen, selbst tätig werden, über Lernprozesse reflektieren und miteinander kommunizieren und kooperieren lässt - Neustrukturierung des Raumes mittels flexibler Sitzplatzarrangements - Tische in Dreieckform : ermöglicht vielfältige Kombinationen: Einzel-Zweierplatz, beliebigen Gruppensitzordnung, Frontalausrichtung, Hufeisen, Sitzkreis - Rolle an einem Tischbein: verschieben, stapeln und wegräumen → wichtig, dass sie leicht und nicht schwer sind Variable Tischkombination und neue Raumkonstellation in einer Unterrichtsstunde ermöglichen</p> <p>- leicht verschiebbare Tafелеlemente und Projektionswände, die an einem Schienensystem angebracht sind, das an allen Wänden eines Klassenraumes befestigt werden kann → optimale Passung bezüglich Blickwinkel, Blickkontakt, Integration von Außensitzern, und Stimmigkeit mit Sozial- und Arbeitsformen Ermöglicht das gemeinsames zentrales Arbeit (vorne/hinter) und dezentrales Lernen - stehender Ordner aus Holz neben dem Tisch mit den wichtigsten Lernmitteln - Ablegen der Schultaschen an einer Wand oder in zusätzlichen Rollcontainern → am besten beim Tisch weil man sonst unruhig wird und den Unterricht stört</p>		<p>- rollbare Tische und Trennwände</p> <p>- Stühle und Tische sind mit einem System stapelbarer Holzboxen in drei Größen ausgestattet, die als Sitzmöbel, Arbeitsplätze, Stauraum und Ablageflächen benutzt werden können</p>		<p>- Wichtig ist auch die Loslösung von der Tafel hin zu wesentlich flexibleren Möbelsystemen.</p>
--	--	--	--	--	--	--

<p>wählen können → Einzeltische haben den Vorteil, dass die Abstände nach allen Seiten hin verändert werden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - flexibler Umgang mit Möbelstücken → keine fest am Boden verschraubten Tischreihen - moderne Tische sind leichter und lassen sich schnell und einfach bewegen <p>Schrank:</p> <ul style="list-style-type: none"> - schwere und große Unterrichtsmaterialien müssen gelagert werden - persönliche Schließfächer - die Größe und Art des Schrankes hängt von den Materialien ab, die darin gelagert werden sollen - ist der Inhalt wertvoll, muss der Schrank abschließbar sein - Schranktüren → Schiebetüren sind platzsparend, aber sie verdecken jeweils einen Teil des Inhalts (Wartezeit wenn alle Kinder etwas gleichzeitig nehmen wollen) Drehtüren ermöglichen Blick auf das ganze Innere, sind aber nur funktional, wenn keine Tische und Stühle das Öffnen verhindern Glasscheiben schützen den Schrankinhalt vor Schmutz und erlauben den Blick auf die gelagerten Gegenstände, aber es kann schneller brechen als Holz oder Kunststoff, als eher für ältere SchülerInnen - offene Regale : brauchen Regelungen wie sie benutzt werden, um Streit und Unordnung auszuschließen <p>Für Grundschulen: halbhohere Schränke oder Regale, weil sie sonst nicht rankommen</p> <p>Halbhohere Möbel müssen nicht an der Wand stehen, sondern können auch als</p>						
--	--	--	--	--	--	--

	<p>Raumteiler benutzt werden → eine bestimmte Grundfläche abgrenzen, um sie einer besonderen Tätigkeit zuzuordnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - geschlossener Schrank soll farblich mit der Umgebung harmonisieren Dunkle hohe Schränke sind zu vermeiden, da sie wenig Licht reflektieren und zu harte Kontraste mit helleren Wände schaffen - 						
Hygiene	<ul style="list-style-type: none"> - Ordnung und Sauberkeit - Ästhetik des Raumes und Wohlbefinden wird beeinflusst - Staub, Müll, Tafel die nicht gereinigt wird → unordentlicher und ungemütlicher Raum 	/	/	/	/	/	/
Bewegung	<ul style="list-style-type: none"> - mit Auto oder Bus in die Schule - verschiedene Sitzmöbel, die Bewegung ermöglichen: Stühle mit Kufen, wo das Schaukeln erlaubt ist, weil das Körpergewicht nach vorne und hinten verlagert werden kann / Sitzbälle, durch welche die Wirbelsäule gerade gehalten wird / Stehpults, wodurch die Kinder stehen 	/	<ul style="list-style-type: none"> - im flexiblen Klassenzimmer, mit flexiblem Mobiliar, müssen Kinder nicht immer starr auf ihrem Stuhl sitzen bleiben, sondern können sich auch bewegen, auch wenn es nur kurz ist: Dreieckstische zusammenstellen, Tafel überall im Klassenzimmer: Kinder müssen sich dementsprechend bewegen, 173 	<ul style="list-style-type: none"> - Konstruktionsmerkmale wie zentrale, ansprechende Treppenhäuser könnten die SchülerInnen dazu ermutigen, in mehrstöckigen Schulgebäuden Treppen zu steigen und so ihre körperliche Bewegung zu erhöhen und letztlich ihre Gesundheit zu verbessern. 	/	/	<ul style="list-style-type: none"> - Schule in Köln: Der gemeinsame Jahrgangsflyer gliedert sich in Arbeitsbereiche und bietet ausreichend Fläche für Bewegung und Präsentationen. Direkte Fluchtwege ins Freie ermöglichen dieses Konzept. S.120
Temperatur	/	<ul style="list-style-type: none"> - Wohlbefinden von Klima abhängig - Makroklima (örtlichen Wetterlage, Mikroklima (der im Raum herrscht)) - wir haben nur Einfluss auf Mikroklima - in Schulen muss eine optimale Temperatur herrschen: im Winter heizen und im Sommer kühlen - nicht günstig: eine immer gleichbleibende Erwärmung im Raum: führt zu Müdigkeit - Temperatur wird subjektiv empfunden - optimale Lerntemperatur: 21 Grad - ökologische Alternative: man soll eine energiebewusste Entwurfskonzeption erreichen und beim Planen 	/	<p>Studien aus den 1930er Jahren belegen, dass die Innenräume von Klassenzimmern innerhalb einer bestimmten Temperaturspanne gehalten werden müssen, um angenehm zu sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Die Schüler können geistige Aufgaben am besten in Räumen mit mäßiger Luftfeuchtigkeit (vierzig bis siebenzig Prozent) und mäßigen Temperaturen im Bereich von achtundsechzig bis vierundsiebzig Grad Fahrenheit lösen." Schneider 2002 - Forscher fanden heraus, dass Schüler, die Kinderbetreuungseinrichtungen mit natürlicher Belüftung besuchten, weniger 	<ul style="list-style-type: none"> - Kingoskolen-Schule in Slangerup, Dänemark: Beschattungssysteme: Überhitzung vermeiden, Teich: kühlere Luft, Glasflächen: natürlich Heizungseffekte 	<ul style="list-style-type: none"> - Mit steigender Temperatur und Luftfeuchtigkeit steigen, verschlechtern sich ihre Leistungsfähigkeiten, da die Aufmerksamkeitsspanne abnimmt. - ein kühlerer Raum ist am besten für die Lerneffizienz der Schüler (Wargocki und Wyon, 2007). - Zentrale Heizungssteuerung: Eine bessere Temperatur wurde festgestellt, wenn die Räume über Heizkörper mit thermostatischen Reglern. - Im Gegensatz dazu schien eine Fußbodenheizung mit einer schlechten Heizungsregelung in 	<ul style="list-style-type: none"> - Auch technische Eigenschaften wie z. B. thermischer Komfort (nicht zu heiß im Sommer, angenehme, nicht zu trockene Raumluft im Winter) in den Klassenräumen führen zu erhöhter Leistungsbereitschaft S.28

		<p>überlegen, wie man Heizenergie sparen kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - wenn die Sonne zu viel scheint, können Jalousien benutzt werden - Beispiel einer Waldorfschule in Köln: ausgeklügeltes Lüftungskonzept: sparsamer Umgang mit Heizenergie und eine hohe Raumlufthqualität in den einzelnen Klassen → unterirdische Erdkanäle versorgen die Schule mit vortemperierter Luft + Grasdächer, die eine gute Isolierung ermöglichen 		<p>Asthmasymptome und Allergien aufwiesen als Schüler in klimatisierten Kinderbetreuungseinrichtungen (Zuraimi et al., 2007). S.12</p>		<p>einzelnen Klassenräumen verbunden zu sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausrichtung und Beschattungssteuerung: Die Temperatur wurde besser kontrolliert, wenn die Ausrichtung sicherstellte, dass keine direkte Sonnenwärme in den Raum eindringt - direkte Sonnenwärme kann durch externe Beschattungsvorrichtungen eliminiert werden. Der Sonne zugewandte Oberlichter ohne externe Beschattung können unerwünschte Sonnenwärme in den Raum leiten. - Nach Norden ausgerichtete Klassenzimmer meiden die Strahlungswärme der Sonne, In diesen Räumen ist die Gefahr einer Überhitzung geringer als in den nach Süden ausgerichteten Klassenräumen. - Büsche oder Pflanzgefäße, die vor den nach Süden ausgerichteten Fenstern aufgestellt werden, können Schatten spenden und so den Wärmegewinn durch die Sonne verringern. <p>S.22-23</p>	
Luft	/	<ul style="list-style-type: none"> - es werden oft Fehler gemacht bei der Belüftung von Bildungsanstalten - man sollte in ein Ventilationssystem investieren, das ständig für guter Luft sorgt - durch Sauerstoffmangel wird man Müde - dies soll durch eine kontrollierte Belüftung geregelt werden - eine Permanent-Lüftung, die be- und entlüftet ist optimal, aber sehr teuer - Beispiel einer Waldorfschule in Köln: ausgeklügeltes Lüftungskonzept: sparsamer Umgang mit Heizenergie und eine hohe Raumlufthqualität in den einzelnen Klassen → 	/	<ul style="list-style-type: none"> - Bausysteme und -materialien können sich entweder positiv auf die allgemeine Luftqualität in einem Gebäude auswirken (wenn Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage die Schadstoffe aus der Umgebungsluft herausfiltern), oder sie können zu einer Verschlechterung der Luftqualität beitragen, und zwar durch vermehrte Feinstaubpartikel, flüchtige organische Verbindungen und andere giftige Stoffe, eindringende Feuchtigkeit, die zu Schimmelproblemen führt, sowie andere Gift- und Reizstoffe. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kingaskolen-Schule in Slangerup, Dänemark: Querlüftung 	<ul style="list-style-type: none"> - Es gibt Erkenntnisse, dass schlechte Luftqualität in Schulen ein häufiges Problem ist. - Benutzergesteuerte Belüftung: Fenster mit großen Öffnungen, die idealerweise über mehrere Öffnungen verfügen, ermöglichen es den Nutzern, den Raum unter verschiedenen Umständen effektiv zu lüften. - Obere Öffnungen, die die hoch im Raum liegen, aber leicht zu bedienen sind, lassen die wärmste und abgestandene Luft effizienter entweichen. - Rolläden, die den Luftstrom durch die nach oben öffnenden Fenster 	/

		<p>unterirdische Erdkanäle versorgen die Schule mit vorwärmter Luft + Grasdächer die eine gute Isolierung ermöglichen</p>		<p>- viele Materialien in unseren Innenräumen sind ungesund für uns, insbesondere Baumaterialien. - Eine Gruppe bekannter Giftstoffe in der Bauindustrie sind VOC (flüchtige organische Verbindungen), Chemikalien auf Kohlenstoffbasis, die bei Raumtemperatur leicht verdampfen. VOCs können eine Vielzahl von gesundheitlichen Auswirkungen haben, darunter Atemwegserkrankungen, Sehstörungen, Gedächtnisschwäche und mehr. Auch Schimmelpilz wird viel Aufmerksamkeit geschenkt, vor allem, weil er zu Atemwegserkrankungen und Asthma beiträgt. - Es gibt jedoch noch eine Reihe anderer Toxine, deren Vorkommen und Auswirkungen erst seit kurzem besser bekannt sind. Dabei handelt es sich um Gifte wie Formaldehyd (das in vielen Bauprodukten wie Möbeln und Verkleidungen enthalten ist) sowie um Phthalate und Bisphenol A (BPA), die beide in vielen im Bauwesen verwendeten Kunststoffen enthalten sind. Diese Chemikalien sind nicht nur in Bezug auf die Atmung problematisch, sondern können auch ganz allgemein die Gesundheit beeinträchtigen, wenn man ihnen in der Nähe oder über die Haut ausgesetzt ist. Weitere Einzelheiten zu spezifischen Luftqualitätsproblemen in Schulen werden von der US-Umweltbehörde EPA öffentlich zugänglich gemacht. - In den letzten Jahren wurden bedeutende Fortschritte in der Forschung über Lüftungsraten, CO2-</p>		<p>blockieren, können aufgrund der geringen Lüftungsrate eine schlechte Luftqualität verursachen. - Raumvolumen: In großen Räumen sind übermäßige Kohlendioxidkonzentrationen und schlechte Luftqualität aufgrund der Verdünnung durch das große Raumvolumen weniger wahrscheinlich → Erhöhung der Deckenhöhe - Mechanische Belüftung: In Situationen, in denen die natürliche Belüftung problematisch ist, kann die Luftqualität durch mechanische Belüftung verbessert werden - Studie: In den Räumen mit dem größten und dem kleinsten Volumen aus unserer Stichprobe ist die Luftqualität nach einer Stunde Unterricht mit 30 "ruhenden" Schülern und ohne Lüftung schlecht 26 Minuten mit dem kleinsten Raum (Volumen = 78 m³) 55 Minuten, auch bei dem größten Raum (Volumen = 300 m³) - Die Vermeidung von Hindernissen beim Zugang zu den Fenstern kann deren Bedienung erleichtern. - CO₂ wird nicht als Schadstoff oder Verunreinigung angesehen, ist aber weithin als Indikator für der Belüftungsrate. Ein im Klassenzimmer installiertes CO₂-Messgerät kann den Lehrern (und vielleicht auch den Schülern) einen klareren Überblick verschaffen, um ihre Umgebung zu beeinflussen bzw. zu korrigieren. S.20-21</p>	
--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>Werte und Schülerleistungen in Schulen erzielt. In einer bemerkenswerten Studie fanden Forscher heraus, dass sich die Arbeitsgeschwindigkeit von Schülern (10-12 Jahre alt) deutlich erhöhte, wenn die Außenluftzufuhr von 6,4 auf 18 cfm/Person erhöht wurde, was zu einer Veränderung des CO₂-Gehalts von 1300 auf 900 ppm (Wyon & Wargocki, 2007)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eine Studie ergab einen Rückgang der Atemwegserkrankungen (insbesondere Asthma) in schwedischen Schulen, in denen neue Belüftungssysteme installiert wurden (im Vergleich zu Schulen mit älteren Belüftungssystemen oder ohne) - 			
--	--	--	--	--	--	--	--