

## **Das Schulmobiliar im Wachstum**

David Walsh, Bachelor Industrial Design  
Zürcher Hochschule der Künste  
+41 77 477 88 48, david.walsh@zhdk.ch

Bachelor-Thesis, Theoriearbeit

Mentorat:  
Margarete von Lupin  
Christoph Müller

7. März 2022  
Dokument von 72 Seiten

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, der Frage nachzugehen, welches Schulmobiliar ein gesundes Wachstum begünstigt und zugleich ein aufmerksames und bewegtes Lernen fördert. Um ein aussagekräftiges Ergebnis zu erhalten, wurde ein Methoden-Mix angewendet. Die aktuelle Lage in der Schule zeigte, dass das Mobiliar im Lernraum noch immer auf die geschichtliche Disziplinierung hinweist. Ethnografische Beobachtungen in unterschiedlichen Klassenzimmern zeigten darüber hinaus eine mangelnde Bewegungsunterstützung des Mobiliars. Die Umfrageergebnisse in der Altersgruppe der 10- bis 15-jährigen Lernenden ergab, dass die Mehrheit den Sitzkomfort als unzureichend empfand. Des Weiteren beleuchteten Experten-Interviews Gesichtspunkte. Der Erkenntnisgewinn bietet somit die Basis für die weiterführende praktische Arbeit.

	Abstract	2
<b>1.0</b>	<b>Rückhalt</b>	<b>4</b>
<b>2.0</b>	<b>Ausgangslage</b>	<b>5</b>
2.1	Problemstellung	5
2.2	Fragestellung	5
2.3	Teilfragen	5
2.4	These	5
2.5	Begriffsdefinitionen	6
<b>3.0</b>	<b>Methodenwahl</b>	<b>7</b>
3.1	Ethnografische Beobachtungen	7
3.2	Umfrage	7
3.3	Experten-Interviews	7
<b>4.0</b>	<b>Experten-Interviews</b>	<b>8</b>
4.1	Urs Bächli, Ergotherapeut, St.Gallen	9
4.2	Philipp Städler, Leiter Entwicklung Embru, Rüti ZH	10
4.3	Josef André Weiss, Ergonom, Bern	11
4.4	Franziska Müller-Reissmann, Materialarchiv ZHdK, Zürich	12
4.5	Carola Zwick, Studio 7.5, Berlin	13
4.6	Don Chadwick, Büromöbeldesigner, Los Angeles	14
<b>5.0</b>	<b>Schulbesuche</b>	<b>15</b>
5.1	Klasse 9, Liechtensteinische Waldorfschule, Schaan	16
5.2	Klasse 5/6, Liechtensteinische Waldorfschule, Schaan	19
5.3	Klasse 7, Oberstufe Paspels, Domleschg	23
5.4	Klasse 5, Schule Leutschenbach, Zürich	28
5.5	Klasse 5, Schule Pfingstweid, Zürich	32
<b>6.0</b>	<b>Diskussion</b>	<b>37</b>
6.1	Welche Bedürfnisse sind aus pädagogischer Sicht vorhanden?	38
6.2	Welche Bewegungsfreiheit ist im Lernraum zu gewährleisten?	38
6.3	Inwiefern fällt die Materialwahl ins Gewicht für die Nutzenden?	39
6.4	Welche Aspekte sind aus Herstellersicht zu berücksichtigen?	40
<b>7.0</b>	<b>Fazit</b>	<b>41</b>
<b>8.0</b>	<b>Literatur und weitere Quellen</b>	<b>42</b>
8.1	Literatur	42
8.2	Onlinequellen	42
	<b>Selbständigkeitserklärung</b>	<b>43</b>
	<b>Anhangverzeichnis</b>	<b>44</b>

## 1.0 Rückhalt

Die ungesündeste Körperhaltung ist Sitzen. Unbewegtes sitzen verursacht eine einseitige Körperbelastung der Bandscheiben und Muskeln. Bewegung entlastet die Wirbelsäule. So sollen Lernende alle paar Minuten eine andere Sitzposition einnehmen, meint die Erziehungswissenschaftlerin Dr. Renate Zimmer (Zimmer, 2019). Durch die aktuelle Pandemie mit vermehrtem Homeschooling konnte bereits eine Zunahme an Schmerzen im Bereich der Lendenwirbel bei Kindern und Jugendlichen festgestellt werden (Höferlin, 2021).

Eine Untersuchung der WHO zeigt bereits im Jahr 2010 auf, dass in der Altersgruppe von 11- bis 17-jährigen Schülerinnen 24 Prozent an Rückenschmerzen leiden. Bei den Schülern beträgt es bei 19 Prozent. Die Tendenz ist steigend. Die Ursache kann auf Bewegungsmangel, hohe schulische Anforderung sowie auf eine einseitige statische Körperbelastung während des Schulunterrichts zurückgeführt werden (Niemier, 2018). Die Untersuchung wurde in Deutschland durchgeführt, doch kann man in der Schweiz von ähnlichen Zahlen ausgehen.

Das statische Klassenzimmer ist also von gestern. Aktuell wird bewegtes Lernen in Gruppen gefördert (Schule Pfingstweid, o. D.). Wie adaptiert sich das Schulmobiliar dazu? Ruhiges und gerades Sitzen ist eine überholte Forderung. Wie der Ergotherapeut Urs Bächli anführt: „Sitzen ist nie statisch. Wir bewegen uns dauernd. Es führt zu Schmerzen, wenn wir uns nicht bewegen können. Chronische Schmerzen“ (U. Bächli, 06. Oktober 2021, Anh. 01, S. 46, Abs. 7).

## 2.0 Ausgangslage

### 2.1 Problemstellung

Belege zeigen, dass das Mobiliar im heutigen Klassenzimmer nicht den gesundheitlichen Bedürfnissen für eine adäquate Lernumgebung entspricht.

### 2.2 Fragestellung

Welches Schulmobiliar begünstigt ein ergonomisch gesundes Wachstum für Lernende in der Altersgruppe von 10- bis 15-Jährigen und fördert überdies ein aufmerksames und bewegtes Lernen während Fokus- als auch Gruppenarbeiten im Schweizer Klassenzimmer?

### 2.3 Teilfragen

- Welche Bedürfnisse sind aus pädagogischer Sicht vorhanden?
- Welche Bewegungsfreiheit ist im Lernraum zu gewährleisten?
- Inwiefern fällt die Materialwahl ins Gewicht für die Nutzenden?
- Welche Aspekte sind aus Herstellersicht zu berücksichtigen?

### 2.4 These

Unter der Beachtung ergonomischer sowie pädagogischer Bedürfnisse kann eine angemessene Sitzmöglichkeit entwickelt werden.

Um einen terminologischen Konsens für diese Arbeit zu gewährleisten, werden hier einige Begrifflichkeiten erläutert.

- **Stuhl:** Ein Stuhl ist ein Hilfsmittel, welches dem Benutzenden eine sitzende Körperhaltung ermöglicht. Die Rückenlehne ist der massgebliche Unterschied zu einem Hocker. Armlehnen oder eine Kopfstütze ergänzt die Definition. (Dudenredaktion, o. D.).
- **Schulbank:** Eine Schulbank ist eine Kombination aus Tisch und Bank, die miteinander unverschiebbar verbunden sind (Dudenredaktion, o. D.).
- **Pult:** Die Definition von Pult lässt sich auf ein tischartiges Gestell zurückführen, welches eine angewinkelte Platte zum Lesen oder Schreiben besitzt (Dudenredaktion, o. D.).
- **Lendenwirbel:** Die fünf Lendenwirbel sind zwischen dem Kreuzbein und den zwölf Brustwirbeln zu verorten. (Dudenredaktion, o. D.).
- **Lordose:** Als Lordose wird die natürliche Krümmung der Wirbelsäule im Bereich der Lendenwirbel verstanden. (Dudenredaktion, o. D.).
- **Ergonomie:** Die Wissenschaft der optimalen Anpassung zwischen Mensch und der jeweiligen Arbeitsbedingung (Dudenredaktion, o. D.).

### 3.0 Methodenwahl

#### 3.1 Ethnografische Beobachtungen

Schulbesuche in der Mittel- und Oberstufe sollen einen Einblick in den Lernraum ermöglichen. Der Hauptfokus liegt auf dem Stuhl. Es wird das Verhalten der Lernenden mit dem Mobiliar beobachtet. Qualitativen Daten dienen in der Auswertung dazu, Auffälligkeiten und Gemeinsamkeiten zu ermitteln.

#### 3.2 Umfrage

Die Umfrage wird von der besuchten Schulklasse ausgefüllt. Weiter werden quantitative Daten im Bezug auf den Komfort erhoben, welche in Vergleich gestellt werden. Eine qualitative Befragung der Lernenden mit allfälligen Verbesserungsvorschlägen verleiht ihnen ein Mitspracherecht.

#### 3.3 Experten-Interviews

Fachkenntnisse und Erfahrungswerte aus den Bereichen der Pädagogik, der Materialkunde, der Ergonomie, dem Design und der Herstellung bieten ergänzende Aspekte zur Thematik. Diese werden abschliessend in der Diskussion einander gegenübergestellt.

#### 4.0 Experten-Interviews

Die Gespräche mit den Fachleuten ermöglichen mir diverse Perspektiven zur Thematik des Sitzens. Dabei versuche ich ein Fachwissen aus der Herstellung, der Ergonomie, der Materialkunde und der Formgebung zu schöpfen. Was ist ihnen dabei wichtig? Wie begründen sie ihre Aussagen? In einem weiteren Schritt werden die Aussagen miteinander in Relation gesetzt.

Was ein Stuhl können muss, frage ich Urs Bächli zum Einstieg des zweiten Interviews. Darauf antwortet er: „Er soll eine Unterstützung sein, um in einer sitzenden, bis zu einer eher aufgerichteten Haltung einer Tätigkeit nachzugehen. Das ist der Zweck. Er soll ermöglichen, dass man eine Haltung entsprechend der auszuführenden Tätigkeit einnehmen kann. Zweitens soll er Haltungsveränderung zulassen und unterstützen auf eine Art, dass man nicht immer die gleiche Muskelgruppe benutzt und es so zu Verspannungen kommt. Oder in schiefe Haltungen und Skoliosen gelangt. Das man in Bewegung sein kann.“

Ausschlaggebend sei jedoch der gesamte Arbeitsplatz. Der Stuhl alleine sei es nie. Bächli meint, dass dies immer in Kombination stehen müsse. „Wenn man einen Stuhl hat, der sich nicht rotieren lässt, wie kommt man an den Arbeitsplatz? Muss man ihn dann heben?“, führt Bächli weiter aus. „Er muss auf die Individuelle Gegebenheiten Rücksicht nehmen oder sie zulassen. Dabei meine ich nicht nur die körperlichen Gegebenheiten. Das ist eine riesige Herausforderung, gerade wenn die Lernenden nicht immer am gleichen Ort sind und das Zimmer viel wechseln.“ Ein Lösungsansatz, meint Urs Bächli weiter, könnte sein: „Wenn die Kindern einen eigenen Stuhl haben dürften. Erst müssen sie vielleicht lernen, damit umzugehen. Welcher Stuhl Rollen hat, leicht gefedert ist und sich drehen kann, bei dem sie selbst die Höhe einstellen können. Dann wären sie eher besser dabei.“

Zur Frage, ob denn Kinder in der Schule überhaupt sitzen müssen, bekräftigt Bächli, dass wir dann gleich das Schreiben abschaffen könnten. Er führt aus: „Ich finde Sitzen neben anderen Haltungen doch eine sehr gute Haltung. Ich kann so viel machen, das könnte ich sonst nicht.“ Klar sei, Wechsel ist gut. Die Thematik von Bewegung im Kontext des Klassenzimmers zeige sich als kontrovers. Jede Möglichkeit einer Bewegung kann auch die Konzentration stören. Wie kann die Bewegung nicht konzentrationshemmend, sondern eher fördernd sein? Was sollte ein Klassenzimmer ermöglichen? Urs Bächli erwidert dazu, dass gerade Kinder, welche Schwierigkeiten mit der Aufmerksamkeitssteuerung haben, oft einen Sitz besäßen, der statisch sei. Das sei seiner Meinung nach komplett falsch. „Sie müssen noch mehr hampeln, damit sie es aushalten. Das lenkt sie zusätzlich ab.“

Eine Herausforderung zeige sich jedoch nicht nur beim Mobiliar, sondern auch in den architektonischen Gegebenheiten. „In einem klassischen rechteckigen Klassenzimmer ist die Bewegung ohnehin eingeschränkt.“ Bächli beobachtet, dass grundsätzlich zu wenig Platz vorhanden sei in den Klassenzimmern. Dies liesse kaum Bewegung zu, „geschweige denn sinnvolle Bewegung“, stellt er fest. Es lohne sich also abzuwägen, ob ein geschlossener Raum denn notwendig ist. Dazu Bächli: „Lernräume sind ja einfach Wörter, [...] die müssen gefüllt werden“ (Interview U. Bächli, 25. Januar 2022, Anh. 01, S. 47).

Den Ablauf einer Produktentwicklung schildert Städler wie folgt: „Als Erstes beginnen wir mit einem Pflichtenheft. Was ist der Bedarf vom Markt? Geht es um Stückzahlen, um Ausführungen oder Funktionen? Das ist die Grundlage, bevor man mit der Konstruktion beginnt“, führt Städler aus. Schritt für Schritt taste sich die Entwicklungsabteilung an das fertige Produkt. Als Richtlinie dafür werde die Norm SN EN 1729 beigezogen (SNV, 2016). Bei der Entwicklung des Schulstuhles mit Christophe Marchand sei die Ergonomie im Vordergrund gewesen meint Städler weiter: „Die Form der Rückenlehne soll sich dem Rücken anpassen. Wir haben auch entschlossen, dass die Rückenlehne beweglich sein soll. Daher hat sie ein Gummielement drin, welches mit dem Rücken mitgehen kann.“ Auch bei der Sitzfläche wäre darauf geachtet worden, dass die Tiefe eingestellt werden konnte. Es stellt sich somit die Frage, ob dies in der Praxis auch angewendet wurde.

Die Anforderungen des Markts und die ergonomischen Bedürfnisse der Kinder beissen sich nach Philipp Städler: „Schön wäre es natürlich, wenn das Kind die Entscheidung hätte für das Produkt. Dann könnte man es wirklich optimal auf die menschlichen Bedürfnisse auslegen. Aber die Entscheidung für das Produkt trage praktisch nie ein Kind, sondern meist eine Person weitab vom Klassenzimmer“, erläutert er weiter. Ich frage ihn, welche Personen in den meisten Fällen beim Kauf involviert seien. „Das ist sehr unterschiedlich“, meint er. Es sei schwer auszumachen, wie dies verläuft, so Städler: „Von dem her, gibt es in Gemeinden unterschiedliche Institutionen und unterschiedliche Personen, die an einem solchen Kauf beteiligt sind. Das kann der Hauswart und die Lehrperson sein, es kann das Schulpräsidium sein. Es kann eine Person der Gemeinde sein. In den Städten sind es dann Organisationen, die das machen.“

Zur Art und Weise, wie das Mobiliar Einfluss auf den Unterricht nehme, meint Philipp Städler: „Als Stuhl hatte man früher ein Holzbrett zum Draufsitzen. Ich denke auch für die Gesundheit hat dies viel bewirkt. Dass man mehr Bewegung hat und sich auch mehr bewegen darf. Das hat auch damit zu tun, dass heute der Unterricht anders ist. Man wechselt das Klassenzimmer öfters, man verschiebt Dinge. Alleine durch das hat man schon mehr Bewegung.“ Heute seien die Stühle auch so konstruiert, dass alle Teile voneinander getrennt werden können. Zur Frage nach dem Lebenskreislauf von Produkten meint Städler: „Da sind wir uns heute auch dazu am Gedanken machen. Wie wir in Zukunft damit umgehen können“ (Interview P. Städler, 5. Januar 2022, Anh. 02, S. 51).

Josef Weiss ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der eidgenössischen Arbeitsinspektion, welche im Staatssekretariat SECO des WBF (Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung) angesiedelt ist.

Sollen Kinder in einer Unterrichtssituation sitzen? „Eine gewisse Zeit ruhig sitzen kann jedes Kind. Aber es ist eine Frage der Menge. Es ist auch eine Frage der Aufmerksamkeitsdauer“, legt Josef Weiss dar. Zur Möglichkeit, dem Unterricht stehend zu folgen, meint Weiss: „Wenn ein Kind eine Stunde steht, das hat keinen Schaden davon. Es sollte jedoch nicht einen ganzen Tag stehen.“ Darauf zieht er den Vergleich zur Arbeitswelt, bei der langes Stehen eine Herzbelastung darstelle: „Wenn man umhergeht, wird die Beinmuskulatur als Pumpe für die Durchblutung benutzt. Aber sobald man steht und diese Beinmuskulatur nicht einsetzt, dann ist dies eine Herzbelastung. Das ist auch nicht gut für die Blutgefässe in den Beinen. Die können sich dann auch ausweiten.“ Das sei für Kinder jedoch weniger ein Problem, wenn man davon ausgehe, dass doch auch gesessen werde. So ergänzt Weiss: „Sagen wir es so, es sollte auch nicht ein Stuhl sein, der so bequem ist, dass man hinein sitzt und sich dann einen Tag lang nicht mehr bewegt.“ Der Bewegung während des Unterrichts schreibt Weiss spürbar eine Wichtigkeit zu. „Wenn man Stühle hat, bei denen man auch seitlich drauf sitzen kann oder den Stuhl umdrehen, [...] und sich an der Rückenlehne abstützen, [...] sodass man umher rutschen kann. Weshalb sollte man dies nun auch nicht bei Kindern machen?“, schliesst Weiss ab.

Zum Thema, welche Rolle eine angemessene Körperhaltung während des Wachstums spiele, erklärt Josef Weiss: „Die Knochen wachsen zuerst und der Körper schießt in die Höhe. Das Problem sind dann weniger statische Haltungen, sondern Bewegungskoordinationen.“ Von den unzähligen Einstellungsmöglichkeiten bei Bürostühlen stelle sich daher die Frage, wie dies in einen Schulkontext passe. „Beim Schulmaterial, [...] da bräuchte man ähnliche Standards wie bei Profistühlen. Das heisst, man bräuchte Stühle, die bei der Rückenlehne eine Lordosenstütze haben. Die Lordosenstütze muss in der Höhe verstellbar sein“, bekennt Weiss. Dazu gäbe es die SN EN 1729 Norm, welche diverse Grössenklassifizierungen vorschreibe. Alles in allem hält Josef Weiss fest: „Normen sind Abmachungen der Industrie. Sie haben keinen staatlichen Anspruch, durchgesetzt zu werden (Interview J. A. Weiss, 26. Januar 2022, Anh. 03, S. 54).“

Franziska Müller-Reissmann leitet die Erfassung neuer Inhalte in das Material Archiv. Sie verfügt über ein grosses Wissen im Bezug auf die Anwendung, die Herstellung und die Symbolik unterschiedlichster Materialien.

Seit einigen Jahre steige der Anspruch ans Design und die Produktion von Gegenständen. Es werde versucht, die Eignung des Materials möglichst ökologisch einzusetzen. Bei der Materialwahl seien, so Müller-Reissman, diverse Faktoren zu beachten: „Eigentlich geht es ja dann nicht um Substanzen, sondern, [...] um Verfahren. Es geht natürlich auch um Gebrauch und Nutzung. Wie lange sollen diese Möbel im Idealfall im Einsatz bleiben?“ Stärker als die richtige Materialwahl zu treffen, betont Müller-Reissmann, bestehe eine Problematik in der Quantität: „Wir können auf diesem hohen Niveau vom Kaufen und Wegschmeissen nicht mehr verharren.“ Die Materialwahl sei unweigerlich mit der Verantwortung verknüpft.

Müller-Reissmann erläutert die Möglichkeit, dass die Stühle der oder dem jeweiligen Lernenden zugeschrieben werden könnten. „Dass wäre ein weiterer Ansatz, dem Objekt eine Wertung zu geben, sodass eine persönliche Beziehung damit möglich ist. Sodass die Schülerin den Stuhl im wahrsten Sinne des Wortes besitzt,“ bezeugt Müller-Reissmann. „Etwas, das man besitzt, ist wie etwas, das man zuerst Mühe hatte zu bekommen. So hat man eine ganz andere Sorgfalt und Achtsamkeit dem Gegenstand gegenüber. So entwickelt man eine Beziehung“, ergänzt sie weiter. Um der gesamten Wegwerfkultur entgegenzuwirken, sei also die Frage des Besitzes entscheidend. Als Vergleich hält Müller-Reissmann fest: „Man sagt ja ganz oft, die Stoffe, die eine Identität haben, schmeisst man viel weniger schnell weg.“

Das Schulmobiliar ist einer ständigen Belastung in der Verwendung ausgesetzt. Welches Material eignet sich dafür? Franziska spricht infolgedessen die Beziehung zum Material an: „Wir entwickeln offensichtlich zu Kunststoffobjekten keine Beziehung.“ Natürlich gäbe es auch die Möglichkeit, anstelle von erdölbasierten Kunststoffen auf eine pflanzliche Alternative zu setzen. „Da ist dann das Problem, dass wir einen viel höheren Ressourcenverschleiss hätten, wenn wir es aus Pflanzen machen würden. Die riesigen Probleme der Anbauflächen und so weiter. Ich glaube leider, [...] dass man schlussendlich an der Reduktion von Objekten arbeiten muss“, führt sie weiter aus. Die Produktionsbedingungen seien bei regional Produziertem klarer, hält Müller-Reissmann zudem fest. Es sei auf den gesamten Lebenszyklus zu achten. Besonders wo die Teile entsorgt werden, meint sie. Was definitiv nicht geschehen sollte, sei eine Problemverlagerung. „Das Hauptproblem meines Erachtens ist, dass wir Recycling nicht global denken können. Weil, was in der Schweiz passiert, ist, dass wir den Müll, den wir nicht recycelt bekommen, in andere Länder bringen. Da verlagern wir einfach das Problem auf Menschen, die keine andere Wahl haben, als Müll zu sortieren und die toxischen Stoffe einzuatmen“ (Interview F. Müller-Reissmann, 27. Januar 2022, Anh. 04, S. 57).

Carola Zwick ist Mitbegründerin vom Studio 7.5 in Berlin. Ihr Fokus liegt auf Bürostühlen, wobei sich bereits etliche ihrer Entwicklungen erfolgreich auf dem Markt behaupten. Studio 7.5 arbeitet unter dem Motto EMC „Every Molecule Counts“. Das Objekt wird im Prozess, in Abhängigkeiten mit dem Material und den jeweiligen Rahmenbedingungen geformt.

„Die Schule ist traditionell ein Ort der Disziplinierung“, leitet Carola Zwick in die Thematik ein. Sie fügt an: „Früher waren Informationen nicht anders zu organisieren, als Leute an einem Ort zusammen zu holen. Daher stammt immer noch diese Disziplinierung, dass man in der Schule still zu sitzen hat. Da passiert in gewisser Weise eine Gleichschaltung.“ Wenn es um das Mobiliar geht holt Zwick aus: „Vielleicht ist der Tisch auch ein Hindernis. Vielleicht ist dieses Sitz-, Entlastungsmöbel, wie eine „Homebase“ für den Schüler, die Schülerin, um sich auch mal zurückziehen zu können.“ Zwick erklärt: „Es sollten unterschiedliche Haltungen eingenommen werden können, dass es insgesamt nicht als störend, sondern als Vielfalt begriffen wird.“ Grundsätzlich gehe es dabei auch um Vertrauen, das man den Kindern gegenüber habe. „Man muss, glaube ich, auch Kindern mehr zutrauen. Vandalensicheres macht mit Sicherheit Vandalen“, so Carola Zwick.

„Still sitzen ist tatsächlich für Kinder eine Qual. Für Erwachsene haben wir es dann irgendwann gelernt, aber es ist extrem ungesund“, wendet Zwick ein. Es sei jedoch wichtig zwischen Mikro- und Makrobewegungen zu unterscheiden, erklärt Zwick: „Was tatsächlich an Holz schwierig ist, im Gegensatz zu einer Plastikschaale, ist, dass eine Plastikschaale noch etwas gautschen kann. Da hat man die Möglichkeit, sich mit dem Sitz noch etwas zu bewegen und das sind tatsächlich Mikrobewegungen.“ Der Stuhl gäbe in dem Sinne vor, wie wir darauf sitzen. Dabei könne eine kleine Kulturrevolution auch sein, dass man seitlich auf dem Stuhl sitzen darf. Carola Zwick präzisiert: „Da könnte tatsächlich die Gestaltung eine Rolle spielen, dass das Objekt nicht missbraucht aussieht.“ Komfort bedeute demnach auch die richtige Wahl der Oberflächenbeschaffenheit. Zwick erinnert sich an ein Projekt mit Herman Miller: „Es ist, [...] bei uns ein grosses Thema gewesen, wie wir mit Kunststoff eine Oberfläche hinbekommen, die sich temperaturneutral anfühlt. Je glatter eine Oberfläche, desto kälter fühlt sich diese an. Wir haben da mit einer supertiefen Textur gearbeitet.“ Eine geschlossene Oberfläche, wie lackiertes Sperrholz beispielsweise liesse keine Feuchtigkeit entweichen. Wobei Carola Zwick aufklärt: „Das ist gar nicht unbedingt Feuchtigkeit, sondern eher Hitzestau.“ Die Wärmeentwicklung macht folglich einen Teil des Komforts aus (Interview C. Zwick, 2. Februar 2022, Anh. 05, S. 60).

Don Chadwick ist einer der einflussreichsten Designer, im Gebiet der Büromöbel. Zusammen mit Bill Stumpf entwickelte er im Jahr 1994 den Aeron-Stuhl für Herman Miller.

Zu Beginn des Interviews berichte ich Don Chadwick von den Schulbesuchen und komme darauf zu sprechen, dass alle Lernenden auf Sperrholz sitzen. Er lacht und hält fest: „Nicht sehr verzeihend“. Er erinnere sich an seine eigene Schulzeit und erzählt: „Es war eine Kombination aus Sitz und Schreibtisch. Es war eine Art gusseisernes Gestell. Der Sitz und die Rückenlehne waren also aus Holz. Der Schreibtisch selbst war aus Holz. Wenn ich mich richtig erinnere, hatte die Sitzfläche eine leichte Kontur.“ Mit Ausblick auf die heutige Anforderung an das Mobiliar insistiert er: „Flexibilität und Mobilität sind wichtig.“

„Ich meine, das sind wirklich sehr prägende Jahre für Kinder, die aufwachsen. Du hast beschrieben, dass die Möbel dort aus Sperrholz sind, das klingt nicht einmal sehr ergonomisch. Das kann nicht sein“, merkt Chadwick zur Ergonomie im Kontext des Klassenzimmers an. Er äussert: „Ich glaube, es ist schwieriger, für Kinder zu entwerfen als für Erwachsene.“ Eine der grossen Herausforderung sei es, wie das Mobiliar auf das Wachstum der Lernenden reagiere. Chadwick greift auf die Erfahrung zurück, als er zusammen mit Bill Stumpf ergonomische Entscheidungen traf: „Als wir den Aeron-Stuhl entwickelt haben, beschlossen wir, dass es besser ist verschiedene Stuhlgrössen, [...] die für den jeweiligen Prozentsatz der Bevölkerung geeignet sind, als zu viele Einstellmöglichkeiten für die Grösse zu haben.“

Das innovative Umfeld in Kalifornien, was neue Produktionsmöglichkeiten angeht, sei als Designer sehr inspirierend gewesen. Don Chadwick beherzigt: „Das ganze Gebiet der Annäherung an fortschrittliche Materialien und Prozesse, [...] wurde ein wesentlicher Bestandteil aller Entwürfe, an denen ich beteiligt war“ (Interview D. Chadwick, 5. Februar 2022, Anh. 06, S. 65).

## 5.0 Schulbesuche

Ein zentrales Moment ist die Interaktion zwischen den Lernenden und dem Mobiliar im Lernraum. Wie interagieren sie damit? Was bewährt sich, was nicht? Wie beeinflusst der Unterricht die Interaktion mit Stuhl und Bank? Es wurde darauf abgezielt, die Beziehung zwischen Mensch und Objekt zu untersuchen. Dies wird in Relation zum Unterrichtsstil sowie dem übergreifenden pädagogischen Lehrplan gestellt.

Die Tür wird aufgerissen und die halbe Klasse stürmt ins Zimmer. Rasch suchen sich die Lernenden einen Platz an den zwei Gruppentischen aus. Christine Heer betritt das Zimmer. Sie geht in der Klasse umher und bittet alle ihren Kaugummi in den Abfalleimer zu spucken. Die Lernenden amüsieren sich dabei. Das Mobiliar ist heruntergekommen. Von den etwa zwanzig Stühlen erkenne ich sechs verschiedene Typen. Die beiden „Inseln“ für die Gruppenarbeit wurden aus vier Tischen zusammengestellt. Auf meine Frage, wie Heer ein „blankes“ Zimmer einrichten würde, höre ich heraus, dass Flexibilität ein grosser Wunsch ist. Darüber hinaus fände sie es praktisch, wenn auf eine unkomplizierte Weise grosse Flächen oder auch Einzelflächen zusammengestellt werden könnten. Obwohl sie die Stabilität der Tische zur vielfältigen Nutzung schätzten würde, fände sie diese doch sehr klobig.

Der Unterricht beginnt mit einer Ansage, dass alle ihre Malsachen holen sollen, die noch malen müssen. Die anderen können im unteren Zimmer an den Drucksachen weiterarbeiten. Während des Unterrichts verlässt Christine Heer fortlaufend den Raum, wobei der Lärmpegel synchron dazu steigt. Mehrmals höre ich den Kommentar, dass der Stuhl „scheisse“ sei. Beim Malen arbeiten die Lernenden auf A2 grossen Platten, welche flach auf dem Tisch liegen. Die Wahl des Stuhls scheint wichtig zu sein. Es gäbe einen Schüler, der sässe nur auf seinem Lieblingsstuhl, alle anderen fände er unmöglich, erzählt Heer. Könnte dies mitunter an der Höhe liegen? Nach meiner Beobachtung, kann kein Stuhl mittels Hebel und Gasdruckfeder verstellt werden. Aus dem Gespräch mit Christine erfahre ich ausserdem, dass besonders in der neunten Klasse die Motivation zu Bewegung fehle. Dies, obwohl sie den Lernenden hin und wieder die Möglichkeit biete, von ihren Stühlen aufzustehen (Interview C. Heer, 31. Januar 2022, Anh. 07, S.67).

Wie bequem sitzt Du hier in der Schule?  
1 ist komplett unaushaltbar, 6 unglaublich gemütlich

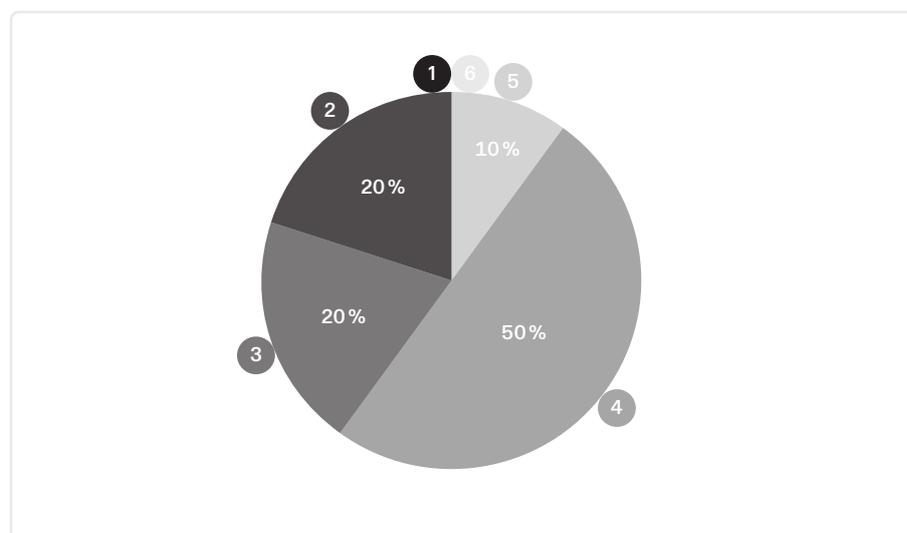


Abb 02. Statistik Umfrage Lernende, Frage 03. Quelle: Eigene Darstellung, Anh. 12, S. 72

Von den 10 Lernenden sitzt eine Person gemütlich und gibt die Fünf an (10%). Die Mehrheit der Klasse sitzt relativ gemütlich und wählt die Vier (50%). Gleichmässig verteilt sitzen zwei Personen jeweils relativ ungemütlich mit der Drei und unaushaltbar mit der angegebenen Zwei (25%).

Hat Gummischützer ~~das~~ somit kann man wippen, nur erlauben das unsere Lehrerroment nicht.

Ich fände es SUPER wenn wir Polster auf den Stühlen hätten.

Abb. 03

ich finde die Gummischützer an den Stuhlfüßen gut, weil man dann gut wippen kann ohne das man den Boden kaputt macht.

Ich finde es nötig, dass Polster auf den ~~Schalen~~ Stühlen sind.

Abb. 04

Ich würde den Stuhl polster & eher so einstellen, dass man tiefer unten sitzt.

Ich finde gut, dass er eine Lehne hat.

Ich würde lieber Drehstühle benutzen

Abb. 05

Die meisten Stühle sind zu klein. Ich würde eine Größere Lehne empfehlen.

Abb. 06



Abb. 07

Es ist die erste Lektion nach dem Mittag. Die Lernenden der fünften und sechsten Klasse sitzen aufgrund ihrer Körpergrösse tiefer an den Tischen als zuvor die Lernenden der neunten Klasse im selben Lernraum. Bereits am Morgen erkannte ich, dass die Höhe nur bei wenigen Stühlen mit einem Inbusschlüssel verstellt werden kann. Einzelne kniehen auf den Stühlen und rutschen umher.

Wie im Unterricht der neunten Klasse ist Christine Heer hier wieder sehr aktiv in der Klassengemeinschaft. Sie setzt sich auch an die Gruppentische und diskutiert mit. Zum Vorzeigen richtet sie sich auch an einem dieser Tische ein und die Lernenden stehen um sie und um den Tisch herum. Die gleichen Bedingungen zu haben, scheint hier wichtig zu sein. Sie muss sich jedoch auch immer wieder behaupten und für Ruhe sorgen. Christine berichtet mir, dass sie den Unterrichtsstil mit den Gruppentischen überaus schätze. Vor allem das soziale Miteinander gefiele ihr (Interview C. Heer, 31. Januar 2022, Anh. 07, S.67).

Wie bequem sitzt Du hier in der Schule?  
1 ist komplett unaushaltbar, 6 unglaublich gemütlich

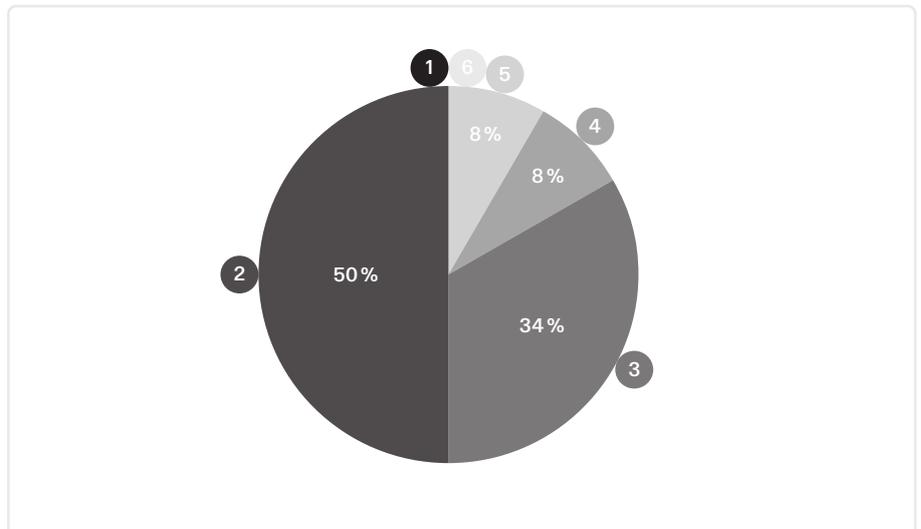


Abb 08. Statistik Umfrage Lernende, Frage 03. Quelle: Eigene Darstellung, Anh. 12, S. 72

Von den 12 Lernenden sitzt mit der angegebenen Fünf eine Person (8%) gemütlich. Eine Person sitzt relativ gemütlich und wählt damit die Vier (8%). Ein grosser Teil der Klasse sitzt relativ ungemütlich mit vier Personen, welche die Drei angegeben (34%). Die Hälfte der Klasse empfindet das Sitzen auf den gegebenen Stühlen relativ unaushaltbar (50%).

gepolstert. höhe selber einstellen  
Drehbar

Abb. 09

bequemere und  
das man ihn wenn  
man sich anlehnt geht  
er nach hinten. gepolstert  
und breiter und mit Rollen mit einem

hebel zum feststellen

Abb. 10

mit Rollen und Lene weiter  
nach hinten und zum drehen  
breiter und mit Rädern  
und mit hebel zum  
vorstellen

Abb. 11

Mein Stuhl ist zu hart  
kann man ihn auf Sessel  
hehmen. i mean wäre  
besser. HaHaHa

Abb. 12



Abb. 13



Abb. 14



Abb. 15

Die Lernenden trudeln einzeln ein. Alle zogen bereits beim Haupteingang ihre Hausschuhe an. Die, die zuerst reinkommen, setzen sich hinten von der Türe aus gesehen an die nächsten Bänke. Achille Salvi steht im Klassenzimmer und begrüsst alle beim Namen. Die Schüler und Schülerinnen fangen an, mit den Stühlen zu wippen. Es ist ein Stuhlmodell, welches sowohl ein Justieren der Höhe als auch der Rückenlehne zulässt. Einzelne stellen die Höhe ihres Stuhles mittels Hebel und Gasdruckfeder ein. Füsse werden an den Tischverstreben hochgelagert. Im vorgängigen Gespräch erwähnte Achille, dass er nie Beschwerden von den Lernenden gehört habe.

Der Unterricht wird mit einem Rundlauf Spiel initiiert. So versammeln sich die Lernenden stehend im Zimmer. Sie sollen zu einem vorgelesenen Satz der Reihe nach mit einer Fliegenklatsche „right“ oder „wrong“ an der Wandtafel abklatschen. Es entsteht eine spielerische Dynamik. Die Kinder, welche noch in der Reihe sind, sitzen auf den Tischen. Nach dem Spiel setzen sich die Lernenden wieder. Die Hausaufgaben werden durchgegangen. Salvi sitzt auf seinem Lehrstuhl und rollt damit im Innern der U-förmigen Tischanordnung durch das Zimmer. Das Umherrollen auf dem gepolsterten Stuhl akzentuiert den Komfortunterschied, welche die Lehrperson verfügt. Es ist nun unruhig. Kinder sprechen miteinander quer durchs Zimmer. Einzelne holen ihre Laptops raus und fangen an zu schreiben. Ich halte fest, dass die Sitzordnung aller Lernende exponiert ist. So entstehen keine Fokusbereiche im Raum.

Später im Gespräch mit Achille Salvi werden flexible Trennwände suggeriert, meint er, dass es bestimmt Schüler gäbe, die das schätzen würden. Weiter führt er aus, dass Trennwände aus Holz zur Verfügung stehen, welche von den Schülern individuell genutzt werden können (Interview A. Salvi, 3. Februar 2022, Anh. 08, S. 68).

Wie bequem sitzt Du hier in der Schule?  
 1 ist komplett unaushaltbar, 6 unglaublich gemütlich

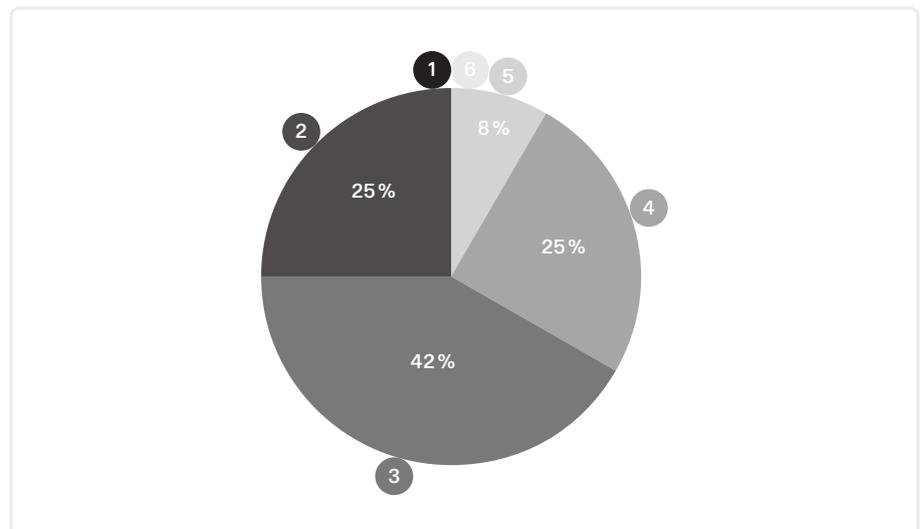


Abb 16. Statistik Umfrage Lernende, Frage 03. Quelle: Eigene Darstellung, Anh. 12, S. 72

Von den 12 Lernenden sitzt mit der angegebenen Fünf eine Person (8%) gemütlich. Drei sitzen relativ gemütlich und wählen damit die Vier gewählt (25%). Der grösste Teil der Klasse sitzt relativ ungemütlich mit fünf Personen, welche die Drei angegeben haben (42%). Drei weitere Lernende finden es relativ unaushaltbar und wählen die Zwei (25%).

Es ist gut das man die höhe verstellen kann,  
aber er ist sehr hart wenn man einen  
ganzen Tag lang darauf sitzen muss.  
Ich würde die stühle breiter machen  
und Polstern ich wür de auch machen  
dass man mehr rein passt und darin versinkt  
und nicht das man dris gefül hat man stich hervor  
und auf einem stieln sitzt.

Abb. 17

Das wir ähnliche Stühle wie  
die Lehrer hätten

Abb. 18

Ich finde es gut, dass  
man die Höhe etc. einstellen  
kann, aber der Stuhl ist  
nicht besonders gemütlich, da  
die Stühle aus Holz sind.

Abb. 19

Ich würde ein bequemeres Stuhl  
aus stoff und auch mobil einsetzen.

Abb. 20

Ich würde die Lehne anders  
machen.  
Vlt ohne Holz

Abb. 21

Abb. 22 Das Oberstufenschulhaus Paspels wurde 1998 fertiggestellt und bereits mit mehreren Preisen ausgezeichnet. Architekt war Valerio Olgiati, welcher 1996 den Wettbewerb gewann. Quelle: Eigene Aufnahme

Abb. 23 Die Innenräume der Klassenzimmer sind komplett mit Holz ausgekleidet und haben sämtliche eine Fensterfront mit viel Lichteinfall. Quelle: Eigene Aufnahme



Abb. 22



Abb. 23

Abb. 24 Auf dem Gang befinden sich Gruppierungen von Stuhl und Bank, um ausserhalb des Klassenzimmers zu arbeiten. Quelle: Eigene Aufnahme

Abb. 25 Der Pausenplatz vor dem Schulhaus liegt am Hang. Obstbäume und Bänke umgeben das Areal. Quelle: Eigene Aufnahme



Abb. 24



Abb. 25

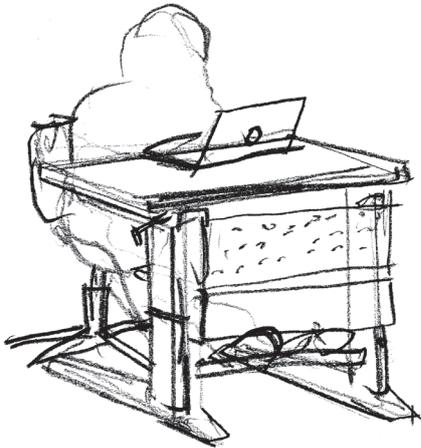


Abb. 26



Der Uhrer hat eine  
Spezialstuhl mit einem auf-  
gezogenen Polster

- Er bewegt sich mit dem Stuhl  
durch den Raum

Abb. 27

Es wird gerannt, geschrieen und gelacht. Ich treffe auf Katrin Görler, die gerade Pausenaufsicht hat, sie wirkt gelassen. Auf die Frage, ob sie das Mobiliar im Klassenzimmer verschiebt, erwidert sie, dass sie es manchmal umstelle. Solches Mobiliar aus Pappe fände sie persönlich „cool“, da diese nicht so schwer wie die jetzigen Möbel seien. Der Klassenraum ist fast quadratisch. Vorne steht ein Lehrpult mit einem gepolsterten Bürostuhl. Sämtliche Stühle und Tische sind in kleineren Gruppierungen im Zimmer verteilt. Wie die Tische sind auch die Stühle mit einer Gasdruckfeder ausgestattet. Die Rückenlehne lässt sich wenige Zentimeter in ihrer Höhe einstellen.

Die Lernenden sitzen an ihren eigenen Plätzen. Katrin Görler betätigt mehrmals die kleine Glocke auf ihrem Tisch und bittet die Klasse um Ruhe. Das wiederholt sie noch einige Male. Ich beobachte wie eine eher kleinere Schülerin auf ihrem Stuhl kniet. Möchte sie höher sitzen können? Andere schaukeln mit dem Stuhl. Jetzt wird es laut, einige betätigen das Fusspedal am Tischbein und die Tischplatte fährt in die Höhe. Diese Funktion scheint eher als Spielzeug genutzt zu werden. Während dem Schreiben werden die Pulte von einigen so eingestellt, dass die Tischfläche geneigt ist.

In der folgenden Lektion werden faltbare Filztrennwände montiert. Da sämtliche Tische unterschiedliche geneigt sind, verfehlen die Trennwände ihre Funktion. Immer wieder sehe ich die Kinder auf den Stühlen umherrutschen, während dem Schreiben der Prüfung. Das Zischen einer Gasdruckfeder, höre ich hin und wieder. Nach der Abgabe der Unterlagen mahnt Katrin die Kinder noch ruhig zu bleiben, während die übrigen Kinder fertig schreiben (Interview K. Görler, 9. Februar 2022, Anh. 09, S. 69).

Wie bequem sitzt Du hier in der Schule?  
1 ist komplett unaushaltbar, 6 unglaublich gemütlich

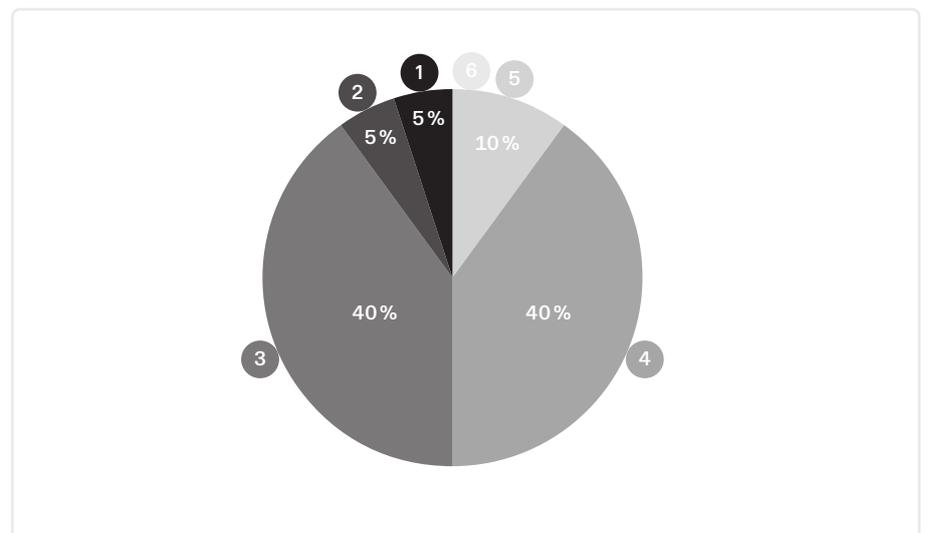


Abb 28. Statistik Umfrage Lernende, Frage 03. Quelle: Eigene Darstellung, Anh. 12, S. 72

Von den zwanzig Lernenden gibt die Hälfte an, dass sie relativ ungemütlich sitzen und die andere Hälfte relativ gemütlich. So geben acht Personen mit der Drei relativ ungemütlich angegeben (40%). Eine Person hat die Zwei gewählt, sitzt also ungemütlich (5%). Eine Weitere sitzt mit der angegebenen Eins komplett unaushaltbar (5%). Auf der anderen Seite des Spektrums haben zwei Personen die Fünf, sie sitzen also gemütlich (10%). Die acht anderen geben mit der gewählten Vier an, dass sie relativ gemütlich sitzen (40%).

Der Stuhl ist nicht so bequem  
weil es aus Holz gemacht wurde.

Abb. 29

Ich würde so ein  
Stuhl wie die Lehrpersonen  
haben.

Abb. 30

Vielleicht ein bisschen  
Gepolstert und mit Rädern

Abb. 31

Ich würde einen  
Gamingstuhl umändern

Abb. 32

Halt einfach gemütlicher.

Abb. 33

Also  
Ich finde es gut das man die Stühle  
drehen kann aber ich finde es nicht  
gut das es aus Holz ist und nicht  
bequem ist wie von den Lehrer

Abb. 34

Abb. 35 Eine Schülerin sitzt während einer gesamten Lektion kniend auf dem Stuhl, wobei der Stuhl nicht auf die höchste Stufe eingestellt ist. Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 36 Die Tische lassen viele Einstellungen zu, sind jedoch extrem schwerfällig. Eine Schülerin hängt ihren Schulthek an den Haken des Tisches. Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 37 Eine Querstange soll als Fussablage fungieren, in Verwendung sehe ich sie nie dafür. Es wird mehrheitlich gewippt. Quelle: Eigene Darstellung

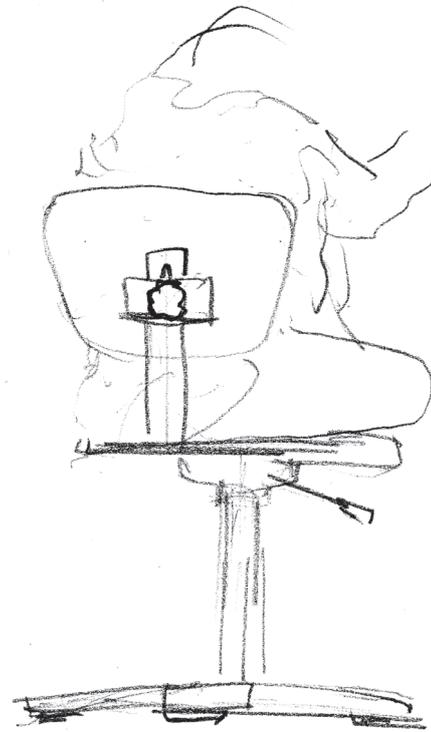


Abb. 35

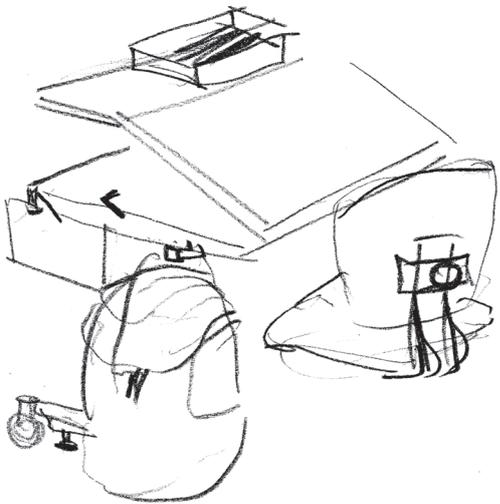


Abb. 36

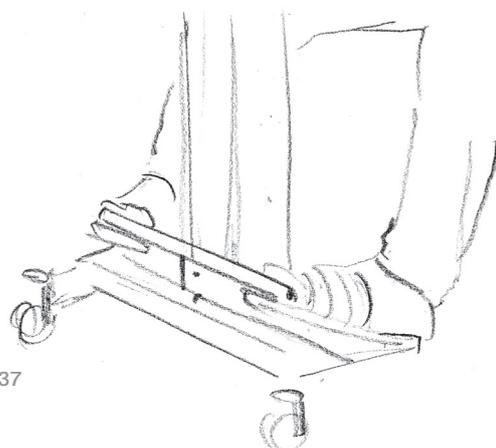


Abb. 37

Abb. 38 Das Primarschulhaus Leutschenbach wurde im Jahr 2009 errichtet. 2002 gewann der Zürcher Architekt Christian Kerez den Auftrag dazu. Die Turnhalle im obersten Stock zeichnet die leicht anmutende Baustruktur aus. Quelle: Eigene Aufnahme

Abb. 39 Ein Merkmal der Baustruktur sind die vielen Glaselemente. Diese gewährleisten einen hohen Tageslichtanteil, wobei das Kunstlicht in den aktiven Räumen zusätzlich verwendet wird. Quelle: Eigene Aufnahme



Abb. 38



Abb. 39

Der Raum ist lebendig, verschachtelt und verspielt eingerichtet. Die Pulte sind in kleineren Gruppierungen zwischen Regalen verteilt. Vor der Türe warten die Lernenden ungeduldig, bis die Schulglocke läutet. Sie stürmen zu ihren eigenen Arbeitsplätzen. Auf Anweisung der Klassenlehrerin Barbara Liebich sortieren alle ihre Sachen im Ablagefach unter dem Pult.

Es sei gerade Projektwoche, erklärt Liebich. Seit einem halben Jahr sind alle daran ein Spiel zu entwickeln, welches mehrere Fächer zusammenbindet: Mathematik, Deutsch, Bildnerisches Gestalten und Werken. Unterrichtet wird in altersdurchmischten Klassen. Es ist eine Cluster-schule, so sollen gemeinsame Projekte und Veranstaltungen die gesamte Schulgemeinschaft fördern.

Mitten im Raum steht ein Sofa. Hocker stapeln sich neben der Wandtafel. Liebich erklärt, dass sie morgens mit den Hockern jeweils einen Kreis bilden und diverse Aktivitäten durchführen. Ein Vorteil seien die stapelbaren Hocker. Liebich hat beide Hände voll zu tun. Einige Lernende sitzen konzentriert bei der Arbeit und haben ihren Gehörschutz an, der bei anderen noch um die Rückenlehne hängt. Das komme von den Kindern, meint Liebich, die haben es gefordert. Die Regale dienen gleichzeitig als Raumtrenner, wobei in Prüfungssituationen Filzwände zwischen den Tischen installiert werden. Stauraum sei jedoch ein Problem, betont Barbara. In einem benachbarten Klassenzimmer verweist sie auf die eingebauten Wandschränke. Ich bemerke, wie die Stühle bei regem Aufstehen, Umhergehen und Benutzen im Weg sein können. Erstmals ist zu sehen wie ein Lernender mit der Rückenlehne rumhantiert. Die Sitzhöhe verstellt niemand. Alle haben dieselben Stühle, wobei einige an Einzeltischen und andere an Gruppentischen sitzen. Barbara Liebich hält beide Varianten für geeignet (Beobachtungsprotokoll, B. Liebich, 10. Februar 2022, Anh. 10, S. 70).

Wie bequem sitzt Du hier in der Schule?

1 ist komplett unaushaltbar, 6 unglaublich gemütlich

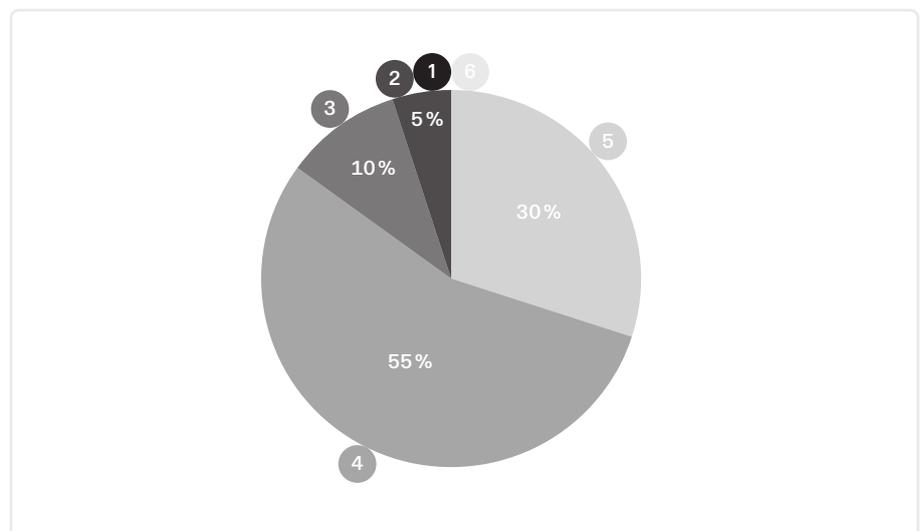


Abb 40. Statistik Umfrage Lernende, Frage 03. Quelle: Eigene Darstellung, Anh. 12, S. 72

Von den zwanzig Lernenden sitzt mehr als die Hälfte der Klasse relativ gemütlich. Elf Personen geben die Vier an (55%). Etwa ein Drittel (30%), sechs Personen geben mit der Fünf an, dass sie gemütlich sitzen. Eine Person sitzt ungemütlich mit der angegebenen Zwei (5%). Relativ ungemütlich sitzen lediglich zwei Personen und wählen damit die Drei (10%).

Ich finde gut das man ihn verstecken kann und schlecht dass die Rückenlehne wackelt. Ich wünsche mir Räder am Stuhl.

Abb. 41

Polster auf dem Stuhl

Abb. 42

io penso che le sedie siano comode pero io dico che si dovrebbero regolare di piu e con cuscini. ☺

Abb. 43

ein kissen wäre gut!

Abb. 44

Polster auf dem Stuhlsitz und Lüne

Abb. 45

kein holz stuhl sondern  
jerer stuhl und Schreg  
tisch

Abb. 46

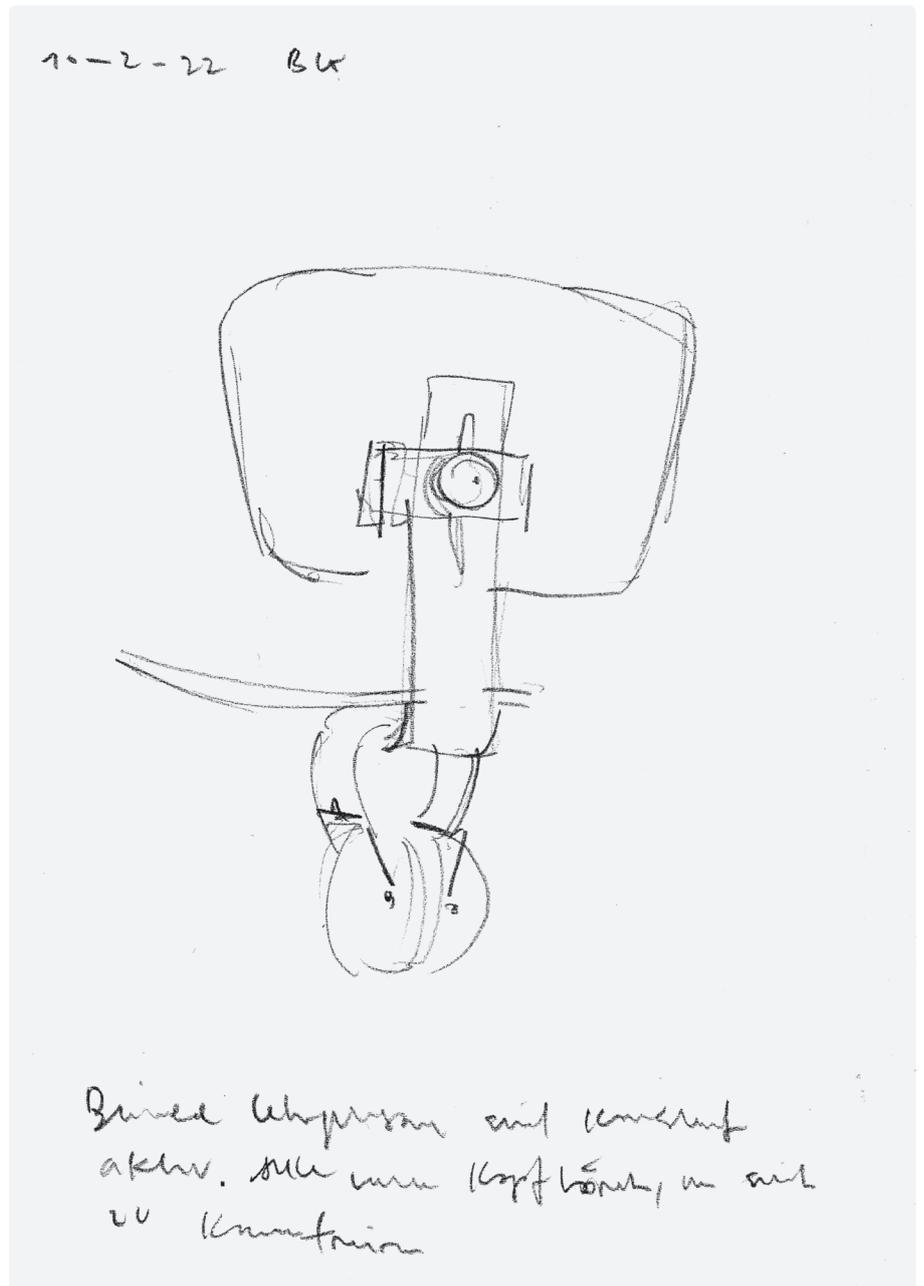


Abb. 47

Abb. 48 Das Schulhaus Pfingstweid ist ein langer schmaler Baukörper, welche eine Abgrenzung zur stark befahrenen Strasse bildet. Alle Klassenzimmer sind gegen Süden hin ausgerichtet. Das Gebäude wurde 2019 errichtet und durch einen Wettbewerb 2010 von den Architekten Baumann Roserens entworfen. Quelle: Eigene Aufnahme

Abb. 49 Ein Merkmal des Klassenzimmers ist die grosse Fensterfront mit Zugang zum Balkon. Quelle: Eigene Aufnahme



Abb. 48



Abb. 49



Abb. 50

## 6.0 Diskussion

Die Ergebnisse weisen auf, dass die Mehrheit von den 74 Befragten Lernenden in der Altersgruppe von 10- bis 15-Jährigen den Sitzkomfort in der Schule nicht für angemessen halten. Es kann gesagt werden, dass die zu Beginn aus der Ausgangslage dargestellte Thematik von Rückenschmerzen nicht direkt belegt werden kann. Vielmehr wird die unkomfortable Sitzfläche aufgegriffen. So kann die Erwartung nicht vollständig gedeckt werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass eine unangenehme Sitzfläche auf Dauer zu verspannten Haltungen führt. Dies wiederum wirkt sich schmerzhaft auf den Rücken- und Lendenwirbelbereich aus. Ein unruhiges Sitzen von etlichen Kindern während Schulbesuchen gibt einen weiteren Hinweis darauf.

Es muss berücksichtigt werden, dass sich die Untersuchungen auf fünf Schulbesuche und sieben Interviews begrenzt. Aus den gewonnenen Erkenntnissen wird eine erste Bilanz skizziert. Hierbei werden Tendenzen problematischer Aspekte wie auch diverse Lösungsansätze thematisiert. Um eine differenziertere Datenlage zur aktuellen Situation im Klassenzimmer zu erhalten, wäre es spannend, weitere Unterrichtsformen vertiefter zu untersuchen. Dies würde jedoch den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Für die vorliegende Theoriearbeit sollen die zu Beginn gestellten Teilfragen mittels gewonnenen Erkenntnisse beantwortet werden.

## 6.1 Welche Bedürfnisse sind aus pädagogischer Sicht vorhanden?

Informationen sickern kaum noch von der Tafel durch die gereihten Bänke in die Köpfe. Die Lernenden erwerben Kompetenzen vielmehr in differenzierten Raumarrangements an Gruppentischen (Abb. 01, S. 35). Einzeltische nehmen dabei mehr Fläche ein als auch Gewicht und Material im Gegensatz zu den Gruppentischen. Hierbei stellt sich eine ergonomische Herausforderung, unterschiedliche Körpergrößen an dieselbe Tischfläche zu bringen, wie sie Opsvik in seinen Entwürfen behandelt (Opsvik, 2009, S. 158).

Als Ausruhemöglichkeit bemerke ich in einigen Klassenzimmer Sofas. Diese werden jeweils in der Pause von den Lernenden rege benutzt. Das Schaukeln auf dem Stuhl wird nur in der Waldorfschule untersagt, bei allen anderen Besuchen wird nicht darauf eingegangen. Barbara Liebich betont den Vorteil der Hocker, die sich unkompliziert stapeln lassen und so Raumfläche für weitere Tätigkeiten freigeben (B. Liebich, S.32 Abs. 3). Dies führe ich einerseits auf den Unterrichtsstil der Lehrperson, sowie auf die vorhandene Ausstattung zurück.

Die Begrenzung der vorhandenen Stühle ist, dass sie lediglich eine sitzende Körperhaltung unterstützen. Reicht dies aus? Allen Unterrichtsformen wird ein Stuhl kaum gerecht. Alternativen bieten sich beispielsweise die Verwendung von Hockern, Sitzkissen, Tischflächen oder andernfalls das Sitzen auf dem Boden. Hierbei sehe ich ein Bedürfnis in einer effizienten Raumaufteilung. Die von der Fläche meist knapp berechneten Lernräume erfordern eine adaptierbare Einrichtung (B. Liebich, S. 32, Abs. 3). Da die Schulräume für Fachunterrichte oft gewechselt werden, stellt sich ebenfalls die Frage wo das persönliche Material gelagert wird. Hier erkenne ich das Potenzial für adaptierbare Fächer die nach Belieben ausgetauscht werden können, gegebenenfalls auch mit einer Sitzmöglichkeit kombiniert sind.

## 6.2 Welche Bewegungsfreiheit ist im Lernraum zu gewährleisten?

Aus der Beobachtung kann ich besonders eine Gemeinsamkeit bei allen Schulstühlen erkennen: Formsperrholz. Don Chadwick beansprucht, dass Formsperrholz nicht ergonomisch sein kann (D. Chadwick, S. 14, Abs.3). Carola Zwick argumentiert, dass eine geschlossene Oberfläche schnell zu Hitzestau führe. Die Wärmeentwicklung macht einen Teil des Komforts aus, fügt sie hinzu (C. Zwick, S. 13, Abs. 4). Zudem stelle ich während der Beobachtung fest, dass die Gasdruckfeder bei einigen Stühlen die einzige verwendete Einstellung ist, auf die jeweilige Körpergröße einzugehen.

Ein Stuhl muss Haltungsveränderung bieten, um unterschiedlichen Muskelgruppen zu unterstützen. Kinder müssten noch mehr hampeln, wenn sie auf einem statischen Stuhl sitzen erklärt er im Interview (U. Bächli, S.9, Abs.3). Ich sehe dabei eine Korrelation der Antworten aus der Waldorfschule. Während des Schulbesuchs wurden keine höhenverstellbaren Stühle in Verwendung gesehen. Wenn also eine NutzerIn vom Stuhl in der Bewegung gefördert wird, muss diese sich nicht durch Zappeln Komfort verschaffen. Im Interview ergänzt Carola Zwick, dass unterschiedliche Körperhaltungen als Bereicherung für die Klassengemeinschaft umdefiniert werden sollen (C. Zwick, S. 13, Abs. 3). Unterschiedliche Körperhaltungen und Dynamiken im Lernraum sind so auch als ein wichtiges soziales Moment zu gewichten. Die Bewegungsfreiheit ist in Mikro- und Makrobewegungen zu unterteilen. Mikrobewegungen sind eine dynamische Balance des Körpers und kann mit persönlichem Wohlbefinden und Konzentration in Korrelation gebracht werden. Makrobewegungen nehmen Einfluss auf die Unterrichtsgestaltung und stehen im Zusammenhang mit dem Sozialgefüge im Lernraum.

Klar ist, es gibt kein „one-size-fits-all“, besonders im Wachstum (J. A. Weiss, S. 11, Abs. 3). Eine Lordosenstütze sehe ich dabei als unabdingbar, was mir im Interview bewusst wird. Ein anderer Ansatz verfolgte Peter Opsvik im Jahr 1972 mit dem Tripp Trapp. Anstatt einen Erwachsenenstuhl auf jede Körpergrösse im Wachstum zu skalieren, wächst der Stuhl mit. So geht Opsvik von der Erwachsenentischhöhe aus und lässt so die Fussablage in der Höhe skalieren (Opsvik, 2009, S. 158). Opsvik begründet seine statischen Lösungen für Kinder mit dem Sicherheitsgedanken, zudem seien Kinder bereits genügend aktiv (Opsvik, 2009, S. 162). Diese Haltung betrachte ich jedoch isoliert im zeitlichen Kontext. Die Bildschirmzeit hat mit neuen Technologien einen deutlichen Anstieg erfahren. So verbringen Kinder und Jugendliche mehrere Stunden pro Tag mit dem Smartphone (Jugend und Medien, o. D.). Die lässt sich auf eine Bewegungsarmut und passiven Haltung zurückführen.

### 6.3 Inwiefern fällt die Materialwahl ins Gewicht für die Nutzenden?

Die Forderungen der Lernenden aus den Umfrageergebnissen ist klar, eine harten Holzoberflächen sind unerwünscht. Stimmen verlangen in allen besuchten Schulen eine gepolsterte Sitzunterlage (S. 17, 20, 24, 29, 33). Aus Nutzersicht wird der Sitzkomfort stark gewichtet und der Werkstoff Holz kommt immer wieder abwertend zur Sprache ist direkt aus den Umfragen entziehen. Dies stellt im Bezug in der Bewertung des Materials ein Spannungsfeld zwischen dem ergonomischen Bedürfnis und ökologischer Nachhaltigkeit dar. Zugleich stelle ich fest, dass die Lernenden denselben Komfort wie die gepolsterten Bürostühle der Lehrpersonen wünschen. Die Asymmetrie in der Beziehung zwischen Lehrperson und Lernenden, kann und soll ausbalanciert werden, was das Mobiliar dessen Bedeutung betrifft. So lässt sich die hölzerne Schulbank auf die Kirchenbank zurückführen (Ottillinger, 2006, S. 67). So sehe ich die Verwendung von Sperrholz als einen Traditionsverweis für die Disziplinierung des Kindes. Aus pädagogischer Sicht wird das Gewicht des Mobiliars in den Kurzinterviews mit den Lehrpersonen zur Sprache. Mehr Flexibilität und Leichtigkeit ist erwünscht, um schnell und unkompliziert die Konstellation zu ändern (Schulbesuch C. Heer, S. 16, Ab. 1).

Vandalensicheres mache mit Sicherheit Vandalen. „Man sollte den Kindern mehr zutrauen“, fordert Carola Zwick (C. Zwick, S. 13, Abs. 2). In der Aussage bezieht sie Haltung: Nur wenn Kindern ein grösseres Verantwortungsbeusstsein zugesprochen wird, lernen sie so einen rücksichtsvollen Umgang mit dem Mobiliar. Ich ziehe dabei den Schluss, dass dies ein Positionierungsentscheid des Gestaltenden, die sich konkret auf die pädagogische Haltung im Lernraum auswirkt. Nicht nur ökologische Aspekte der jeweiligen Materialität sind hierbei gewichtet, sondern auch fundamental ein nachhaltiges Objekt-Mensch-Verhältnis.

So komme ich mit Franziska Müller-Reissman im Interview auf die Thematik des Besitzes. Müller-Reissmann stellt dazu fest „etwas, das man besitzt, ist wie etwas, das man zuerst Mühe hatte zu bekommen“. Erst dadurch ist es möglich, mittels Verantwortungsgefühl dem Objekt Sorge zu tragen. Zu Kunststoff entwickeln wir offenbar keine Beziehung im Gegensatz zum Werkstoff Holz, betont Müller-Reissmann (F. Müller-Reissmann, S. 12, Abs. 4). Dabei entnehme ich, dass eine nachhaltige Beziehung zum Objekt stark davon abhängt, wie das Material altert. Meines Erachtens kann beispielsweise dem Alterungsprozess von Holz eine Aufwertung zugesprochen werden. Eine Kunststoffsitzschale lässt jedoch eher Mikrobewegungen zu, im Gegensatz zu einer Holzoberfläche, meint Zwick (C. Zwick, S. 13, Abs. 3).

## 6.4 Welche Aspekte sind aus Herstellersicht zu berücksichtigen?

Wenn es um eine ökologisch sinnvolle Herstellung der Schulmöbel geht, ist das Ende des Lebenszyklus zu beachten. Es gehe dabei vielmehr um das Verfahren als um die Substanzen, meint Franziska Müller-Reissmann (F. Müller-Reissmann, S. 12, Ab.2). Als Gestalter habe ich direkten Einfluss wo etwas unter welchen Bedingungen hergestellt wird. Daher sehe ich meine Verantwortung darin, Produktionswege kurz zu halten. Materialien sollen am Lebensende nicht um den Globus entsorgt werden, sondern bestenfalls regional wiederverwertet werden können.

Die Anforderungen des Marktes beisse sich mit den ergonomischen Bedürfnissen der Kinder, stellt Philipp Städler fest. So entscheide oft eine Person weitab vom Klassenzimmer über den Einkauf neuer Möbel (P. Städler, s. 10, Ab. 2). Hierbei stelle ich fest, dass die Forderungen der Lernenden vom Angebot auf dem Markt entkoppelt sind. Ist dies gerechtfertigt? Die Schule als Bildungsort hätte die Möglichkeit, eine ergonomisch gesunde Körperhaltung anhand des Mobiliars zu vermitteln. Indem jede Schülerin und jeder Schüler seinen eigenen Stuhl besitzen würden, könnte dem Mobiliar gegenüber eine nachhaltige Objekt-Mensch-Umwelt-Beziehung angestrebt werden.

Normen sind nicht rechtspflichtig durchsetzbar, sondern unterliegen lediglich Regelungen aus der Industrie (J. A. Weiss, S. 11, Ab. 2). Obwohl sie einen Kaufentscheid, durch gewisse Zertifizierungen mitbeeinflussen können, sollten sie doch auch kritisch betrachtet werden. Als Gestalter sehe ich mich in einer vermittelnden Rolle zwischen den Bedürfnissen der Nutzenden und dem industriell hergestellten Objekt. Dieses ist stets Bedingungen technologischer Herstellbarkeit und ökonomischen Aspekten unterstellt. Die aktuelle Ausgabe der SN EN 1729 vom März 2016 dient für die Arbeit ausschliesslich als Leitplanke (SNV, 2016).

Das statische Klassenzimmer ist von gestern. Bewegte Unterrichtsformen ersetzen nicht nur erzwungenes und gleichgeschaltetes Sitzen, sie fordern darüber hinaus eine adäquate Lernumgebung. In deren Zentrum ein ganzheitliches Bildungsverständnis und die gesunde Entwicklung der Lernenden.

Aktuell wird im Lernraum zu wenig Bewegungsfreiheit ermöglicht. Aus den Umfragen ist deutlich zu erkennen, dass der Sitzkomfort der Schulstühle von der Mehrheit der Lernenden als unzureichend empfunden wird (S. 16, 19, 23, 28, 32). Allerdings ist festzustellen, dass bisher nur ein begrenzter Handlungsspielraum der Lehrpersonen besteht, aktiv das Mobiliar an die Unterrichts- und die individuellen ergonomischen Gegebenheiten der Lernenden anzupassen. Daraus folgt von der pädagogischen Seite ein klares Bedürfnis nach einer agilen und variablen Einrichtung (S. 39, Abs. 2). Besonders wunderbar ist, dass Schulmöbel kaum nach ergonomisch gesundheitlichen Merkmalen, sondern vielmehr nach undurchsichtigen Kriterien eingekauft werden (S. 40, Abs. 2).

ExpertInnen vertreten die Haltung, dass sich die Materialwahl von Schulmöbeln nach einem nachhaltigen Objekt-Mensch-Umwelt-Verhältnis richten müsse. Recherchen haben ergeben, dass die Herleitung der Verwendung von Holzmobiliar in der Schule historisch behaftet und nicht ergonomisch begründet ist (S. 39, Abs. 2). Gegenüber Lernenden sollten Bildungseinrichtungen gerade bei Schulmöbeln eine Vorbildfunktion einnehmen. Einerseits in der Vermittlung ergonomisch gesunder Körperhaltungen und andererseits in einem nachhaltigen Materialumgang. Als Gestalter sehe ich daher meine Verantwortung als vermittelnde Rolle zwischen den Bedürfnissen der Nutzenden und dem industriell hergestellten Objekt.

Vergleicht man die qualitativen und quantitativen Ergebnisse, ist zu erkennen, dass kein Schulstuhl der besuchten Klassen ausreichend auf das ergonomisch gesunde Wachstum der Lernenden eingeht. Meiner Meinung nach, kann ein aufmerksames und bewegtes Lernen mit einem entwickelten Schulstuhl gefördert werden. Abschliessend kann gesagt werden, dass die Erkenntnisse der Diskussion und die ethnografischen Untersuchungen in den individuellen Klassenzimmern ein wertvolles Fundament für die Praktische Arbeit bilden.

## 8.0 Literatur und weitere Quellen

### 8.1 Literatur

- Opsvik, P. (2009). Rethinking Sitting. (Erstauflage). W.W. Norton & Company.
- Ottilinger, E. B. & Kaiserliches Hofmobiliendepot. (2006). Zappel, Philipp! (Erstauflage). Böhlau Verlag.
- Schweizerische Normen Vereinigung. (2016). SN EN 1729-1. Möbel – Stühle und Tische für Bildungseinrichtungen – Teil 1: Funktionsmasse. SNV.

### 8.2 Onlinequellen

- Niemier, K. Dr. (20. April 2018). Rückenschmerzen bei Kindern und Jugendlichen. Rückenzentrum. Abgerufen am 22. Februar 2022 von: <https://ruecken-zentrum.de/blog/2018/04/20/rueckenschmerzen/rueckenschmerzen-im-kindes-und-jugendalter/>
- Zimmer, R. Dr. Prof. (6. November 2019). Besser lernen mit Bewegung. Die Techniker. Abgerufen am 22. Februar 2022 von: <https://www.tk.de/techniker/magazin/life-balance/familie/besser-lernen-mit-bewegung-2009494?tkcm=aaus>
- Höferlin, J. (25. August 2021). Rückenschmerzen bei Kindern: Ursachen & Behandlungen. Höferlin Institut. Abgerufen am 4. Januar 2022 von: <https://www.hoeferlin-institut.ch/blog/ruckenschmerzen-bei-kindern>
- Jugend und Medien. (o. D.). Wie und wie häufig nutzen Kinder und Jugendliche die digitalen Medien? Bundesamt für Sozialversicherungen. Abgerufen am 26. Februar 2022 von: <https://www.jugend-undmedien.ch/digitale-medien/fakten-zahlen>
- Schule Pfingstweid, Unterricht. (o. D.). Stadt Zürich. Abgerufen am 4. Januar 2022 von: <https://www.stadt-zuerich.ch/schulen/de/pfingstweid/unterricht.html>
- Dudenredaktion. (o. D.). Wörterbuch. Abgerufen am 27. Februar 2022 von: <https://www.duden.de/woerterbuch>

Für das Mentorat bedanke ich mich an erster Stelle bei Margarete von Lupin und Christoph Müller. Ebenfalls danke ich allen InterviewpartnerInnen; Urs Bächli, Philipp Städler, Josef André Weiss, Franziska Müller-Reissmann, Carola Zwick und Don Chadwick, die sich die Zeit nahmen sich mit meinen Fragen auseinanderzusetzen. Für kontinuierliche Unterstützung und Vermittlung danke ich Leon Ransmeier. Ich bedanke mich bei den Lehrpersonen Christine Heer, Achille Salvi, Katrin Görler und Barbara Liebich für ihre Offenheit, den wertvollen Einblick in ihre Lernräume zu gewährleisten. Einen besonderen Dank geht an alle Lernenden, die an der Umfrage teilnahmen. Für das Gegenlesen und das kritische Hinterfragen bedanke ich mich bei Julia Kicey. Ein herzliches Dankeschön geht an Belinda Raschle für das mühselige Korrekturlesen.

### Selbständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig ohne fremde Hilfe angefertigt habe. Alle Stellen, die ich wörtlich oder sinngemäss aus öffentlichen oder nicht öffentlichen Schriften übernommen habe, sind als solche kenntlich gemacht worden.

Zürich, 7. März 2022  
David Walsh

**Anhangverzeichnis****Experten-Interviews**

01	Urs Bächli, Ergotherapeut	45
02	Philipp Städler, Leiter Entwicklung Embru	51
03	Josef André Weiss, Ergonom	54
04	Franziska Müller-Reissmann, Materialarchiv ZHdK	57
05	Carola Zwick, Studio 7.5	60
06	Don Chadwick, Büromöbeldesigner	63

**Schulbesuche**

07	Christine Heer, Liechtensteinische Waldorfschule, Schaan	67
08	Achille Salvi, Oberstufe Paspels, Domleschg	68
09	Katrin Görler, Schule Leutschenbach, Zürich	69
10	Barbara Liebich, Schule Pfingstweid, Zürich	70

**Ressourcen**

11	Umfragebogen Schulbesuche	71
12	Auswertungsmatrix Schulbesuche	72

## 01 Transkript

## Teil I

**Interview: Urs Bächli, Ergotherapeut, St.Gallen**

**Datum: 6. Oktober 2021**

**Durchführung: Telefon, 39 min**

Hoi Urs. Als Erstes bitte ich dich kurz vorzustellen, was deine Tätigkeit ist und worauf du dich spezialisiert hast. Was du genau als Ergotherapeut machst, um etwas Kontext zu verschaffen.

Also Ergotherapie ist eine breite Grundausbildung, die Spezialisierung geschieht danach. Ich habe zwei Spezialisierungen. Die erste ist die, dass ich mit Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen im Bereich der motorischen Entwicklungsverzögerung oder Entwicklungsstörung arbeite. Dies beinhaltet ADS, ADHS, das Autismusspektrum sowie psychiatrische Fragestellungen. Lange war dies etwa fünfzig Prozent meiner Arbeit, nun sind es zwei Drittel. Die zweite Spezialisierung sind Beratungen im Zusammenhang mit neuromuskulärer Erkrankungen, sowie Störungen nach einem Unfall oder Verletzungen. Dazu gehört Zerebralparese, alle Formen von Muskelschwäche. Dabei berate ich Kinder, Jugendliche bis Erwachsene mit den jeweiligen Fachpersonen oder Betreuenden. Ich berate sie dabei im Zusammenhang mit Sitzunterstützungen, Sitzhaltungen und Arbeitsplatzanpassungen. Mit Arbeitsplatz meine ich nicht nur das Büro, sondern den gesamten Arbeitsalltag. Bei kleineren Kindern geht es besonders darum, spielen zu können. Meine Tätigkeit mache ich jeweils immer vor Ort, dort, wo der Alltag stattfindet. Zum Teil baue und entwickle ich auch Sachen selbst, weil es noch nicht alles gibt.

Also dann machst du vor allem Sitzlösungen für den Alltag?

Es geht um Selbstständigkeit. Ich arbeite an Lösungen, dass beispielsweise ein Kind mit einer Muskelschwäche in die Regelschule gehen kann. Es braucht dafür einen sicheren Arbeitsplatz, dass es mit den jeweiligen motorischen Fähigkeiten das eigene Potenzial entwickeln und ausschöpfen kann.

Danke für den Einstieg. Auf was ich nun gerne zu sprechen kommen würde, sind folgende Themen:

- Produktkreislauf
- Materialkreislauf
- Ergonomie
- Modularität
- Vorgefertigte Elemente
- Finanzierung
- Reparaturen
- Verschleisssteile
- Normierungen
- Rapid-Prototyping
- Ästhetik und Personalisierung

Die Themen sind mir alle bekannt. [lacht].

Dann als Erstes möchte ich dich fragen, wie es am Ende eines jeweiligen Lebenszyklus deiner Unterstützungs-lösungen aussieht?

Also. Als Erstes gibts eine Beratung. Zuhören. Gemeinsame Beteiligung, genau zuhören. Nichts auslassen. Viele Fragen stellen, bis alles geklärt ist. Was sind die Bedürfnisse? Was sind die Ressourcen? Und was sind die alltagsrelevanten Situationen? Diese drei Fragen sind wichtig. Ich bin der, der nur sporadisch da ist. Das heisst auch für meine Arbeit, dass wir von Anfang an ein gutes Team werden können. Oder dass es Schlüsselfiguren dabei hat, die das Konzept auch gegen Widerstände tragen können. Dies muss anfangs geklärt werden. Danach gibt es einen Befund, und ein Konzept wird entworfen (was sind die Ressourcen, was sind die Bedürfnisse). Was muss gemacht werden, dass es möglich wird. Es wird keine Rücksicht auf technische Gegebenheiten gegeben. Was soll möglich sein und wie kann dies erreicht werden? Es ist wie beim Zwiebelhäuten, man kommt immer näher ran an den Kern der Sache. Es werden

Prioritäten gesetzt, alles geht selten. Dies ist wieder ein wichtiger Prozess, herauszufinden, was wirklich wichtig ist. Oder was ist wichtiger als anderes. Wenn zwei Sachen gleich wichtig erscheinen, werden zwei Lösungen angestrebt.

So erstellst du dir erstmals einen Anforderungskatalog?

Ganz genau. Egal ob es später ein Rehatechniker macht, wenn es um einen Rollstuhl geht. Oder ob ich es selbst umsetze, es gibt einen präzisen Anforderungskatalog. Erst daraus können klare Aufträge und eine Aufgabenteilung entstehen.

Dementsprechend kannst du dies auch an weitere Stellen delegieren, zum Rehatechniker?

Die Hilfsmittel, die ich selber herstelle, kann ich dann direkt abrechnen lassen. Das ist nicht so teuer. Alles das, was einen Rollstuhl betrifft, geht die Finanzierung über die IV. Meine Beratung, die via Konzept zum Anforderungsprofil führt, wird von mir in einen detaillierten Bericht verfasst. Darin wird die Ausgangssituation mit relevanten Alltagssituationen geschildert. Alle Argumente, weshalb dieses Konzept gewählt werden und mithilfe von Beispielen evaluiert worden sind, fliessen darin ein. Es ist noch nie einer abgelehnt worden.

Ich nehme an, dass die Art der Argumentation dabei eine essenzielle Rolle spielt?

Absolut, sie muss nachvollziehbar sein. Also keine Meinungen, nur Argumente. Meinungen dürfen schon geäussert werden, doch das Konzept baut auf Argumenten auf. Alles andere ist wertlos. Die Beantragung passiert erst, wenn die grundlegenden Komponenten eines Konzeptes getestet worden sind. Dies muss so passieren, dass eine reale Chance besteht, das Ziel erreichen zu können. Kein Blindflug.

Wie sieht es aus, wenn es dabei um die formale Gestaltung, beispielsweise um spezielle Wünsche der benutzenden Person geht? Wie wird dies im Antrag argumentiert?

Ästhetik ist immer möglich, das macht es nicht teurer. Dies spielt im Antrag keine Rolle. Beantragen kann man hierbei lediglich die funktionalen Aspekte. Das heisst jedoch nicht, dass sie weniger wichtig ist. Wenn es jetzt um eine teure Oberfläche eines Rollstuhles geht, dann wird das einen Aufpreis haben. Dies müsste dann aus der eigenen Kasse bezahlt werden. Die IV finanziert nur das, was für die Funktion notwendig ist.

Nun eine Frage zu den Validierungsphasen in einem Projekt, wie arbeitest du hier? Kommt eine Form des Rapid-Prototypings vor?

Nein. Ich arbeite nur mit Handskizzen. Kopf und Hand habe ich immer dabei. Ich dokumentiere auch alles, das hilft. Dann kann ich immer wieder Elemente referenzieren. Ich habe mittlerweile eine grosse Bibliothek an Beispielen. Manchmal bearbeite ich die Bilder auch so, dass sie grafisch werden. Also eine Vektorgrafik. Somit kann man das Prinzip besser verstehen. Ich gebe auch immer wieder Weiterbildungen, wobei diese Verbildlichungen dann zum Einsatz kommen. Daran kann ich dann zeigen, wo welche Kraft wirkt. Man kann das Ganze so besser vergleichen. Beim Filmen und Fotografieren achte ich immer auf genaue Achsen. Hüfthöhe ist sehr wichtig. Dann aus drei Achsen die Aufnahme starten. XYZ. Dies sind alles wichtige Werkzeuge für die Untersuchung.

Also hat dieses Vorgehen während der Behandlung auch viel mit Kommunikation zu tun. Auf eine möglichst nachvollziehbare Weise können so diese Abläufe erläutert werden.

Ja, richtig. Kommunikation ist eigentlich das Allerwichtigste. Sonst gelingt gar nichts. Es ist wichtig, dass sich alle aktiv daran beteiligen können. So, dass sich niemand ausgeschlossen fühlt, sich dumm vorkommt. So muss ich mein eigenes Profil ganz klein halten. Da ich als Experte vorauskomme. Das beste ist, wenn andere involvierte Personen die gute Idee haben. Auch wenn ich sie habe, kann ich anderen auf die Sprünge helfen, damit sie selber darauf kommen. Das ist viel besser. Sie müssen ja auch davon überzeugt sein, da sie es dann vor Ort selbst einsetzen. Und es sind ja eh alles ein bisschen in die eigenen Ideen verliebt. Wenn man dann

etwas eigenes dazusteuern kann, dann ist die intrinsische Motivation gleich viel höher.

Was mich jetzt auch noch wundert, ist, wie solche Hilfsmittel aufbauend sein können. Also, dass es nicht nur eine statische Lösung gibt. Sondern, dass man etappenweise zum gewünschten Ziel kommt.

Ja, oder das es mit der Zeit weniger Unterstützung braucht. Bei Kindern ist es natürlich etwas anderes. Sie wachsen. Sie werden schwerer. Sie haben andere Ziele, dass verändert sich dauernd. Es kann natürlich auch einen Krankheitsverlauf geben, darauf muss man Rücksicht nehmen. Dafür braucht es Antizipation für die Entwicklung. Ein Kind, welches von der Mittelstufe im Übergang in die Jugend beziehungsweise auch die Oberstufe mit mehreren Schulzimmern kommt, ist es eine andere Frage. Braucht es dann einen mobilen Arbeitsplatz? Oder anders, wenn ein Kind so viel Unterstützung braucht, dass es den Stuhl nicht mehr selbst an den Tisch schieben kann. Die Entwicklung kann jedoch auch so sein, dass es die Rückenlehne irgendwann nicht mehr braucht.

Als Bemerkung nebenbei. Kennst du Peter Opsviks Arbeit? Er hat das TrippTrapp entwickelt.

Ich bin Fan vom TrippTrapp Gestell, aber nicht die Sitzunterlage. Diese ist suboptimal. Das Gestell ist genial. Ich selber baue auch ganz viele TrippTrapps um.

Was mich nun im Bezug auf die Produkte selbst nun auch interessiert ist die Adaptierbarkeit. Wie sieht das in deiner Tätigkeit aus? Sei es an einem Rollstuhl oder einem anderen Hilfsmittel, wie kann sie dies verändern?

Jedes einzelne Objekt muss adaptierbar sein. Ein Rollstuhlhersteller kann nicht für jeder Benutzer einen eigenen Rollstuhl fertigen. Das geht nicht. Also muss das Grundgestell so gebaut werden, dass es auf möglichst viele Bedürfnisse eingehen kann. Natürlich hat jeder Hersteller eigene Typen von Rollstühlen. Innerhalb eines Types muss jedoch ziemlich viel verstellbar sein. Beispielsweise die Länge der Ober- und Unterschenkel muss einstellbar sein. Im Bereich des Rumpfes braucht es sehr viel Unterstützung. Wie muss der Winkel sein? Kein Rollstuhl kann jedoch alles. Rehathechniker können jedoch unterschiedlich verschiedene Anpassungen machen. Das kann dann sehr komplex werden. Sie arbeiten dann beispielsweise mit 3D-Scans, oder Vakuumabdrücken. Sie können auch verschiedene Schaumstoffe fräsen usw. Man muss wissen, Sitzen ist nie statisch. Wir bewegen uns dauernd. Es führt zu Schmerzen, wenn wir uns nicht bewegen können. Chronische Schmerzen. Der gesamte Körper sollte sich bewegen können. Beim Schaumstoff beispielsweise ist es nicht inakzeptabel, wenn man sagt, er sei schon weich. Es geht um einen flächigen Widerstand. Daher bin ich so froh, dass man aus einem Block nicht zu hartem Schaumstoff etwas machen kann, welches dann immer wieder in die Ausgangsposition zurückkehrt. Jedoch jede Abweichung zu einem bestimmten Masse zulässt.

Davon ausgehend, dass auch beispielsweise Knochen während dem Sitzen Drücken können...

Ja, natürlich, gerade wenn viele Stunden gesessen werden muss. Es müssen dabei verschiedene Scherkräfte in Betracht genommen werden. Auch wohin die Feuchtigkeit abgeführt werden kann und ganz viel mehr. Es muss immer alles miteinander vorausgedacht werden. Das Vorgehen Schritt für Schritt Sachen machen, schauen, wo das Problem ist und dieses dann anpassen, ist komplett falsch. So werden die Probleme nur gezügelt. Das klappt nicht, so wird die Lösung immer schlechter. Man muss für das Konzept auch die Stärken und Schwächen der jeweiligen Person in Betracht ziehen. Somit soll abgewogen werden, was dies auch physikalisch bedeutet. Sowohl gegen aussen wie auch gegen innen.

Ist die Gemütlichkeit dann das höchste Gebot?

Gemütlich sein muss es auf jeden Fall. Wir selbst können unsere Umgebung auswählen, wir können aufstehen und irgendwo hinlegen oder uns auch den Untergrund wählen, der uns gerade entspricht. Aus der Perspektive von jeman-

dem im Rollstuhl sieht dies ganz anders aus.

Gerade auch aus der Perspektive des Rapid-Prototyping und den effizienteren Herstellungsverfahren, nehme ich an ist in diesem Bereich sehr viel passiert?

Ja, dass aus einem grossen Block Schaumstoff eine Sitzunterlage gefräst werden kann, ist ein grosser Schritt. Früher wurde ein härterer Kunststoff verwendet, der war viel Dichter und saugte kein Wasser auf. Beide sind weiterhin super. Doch wenn man keine Druckprobleme hat und über geringe Bewegungsvariation verfügt, dann muss auf die weichen Schaumstoffe ausgewichen werden. Dies ist noch nicht lange möglich. Zuerst wird ein Vakuumabdruck erstellt, dann ein 3D-Scan davon gemacht, worauf der Schaumstoff gefräst werden kann. Mit dem digitalen File kann man dann auch diverse Härtegrade von Schaumstoffen ohne grossen Zusatzaufwand ausprobieren.

Demnach sind vermutlich auch die Kosten runtergekommen für die Herstellung?

Rollstühle können grundsätzlich sehr teuer sein. Kennst du die Preise?

Nein.

Also Elektrorollstuhlanpassungen können auch dreissigtausend Franken kosten. Einfachere Anpassungen beginnen bei etwa sechstausend Franken. Das steigt dann aber schnell auf zwölf-, fünfzehn- oder achtzehntausend Franken.

Siehst du dabei Tendenzen oder Möglichkeiten für zukünftige Lösungen? Beispielsweise für lowtech Lösungen, die in Entwicklungs- und Schwellenländern eingesetzt werden könnten?

Ich war mal neun Jahre in Tirana. Von zweitausend bis etwa zweitausend und neun. Zusammen mit einem Physiotherapeuten. Da haben wir lowtech Lösungen erarbeitet. Wir haben etwa einen Kubikmeter Schaumstoff und Werkzeuge mitgenommen auf den Flug. Holz, dachten wir, gäbe es dann genügend vor Ort. Der Kauf war umständlich und die Preise wurden in die Höhe getrieben. Vor Ort haben wir dann genau so Hilfsmittel gebaut. Man muss das Prinzip zuerst begreifen, dann können ganz unkomplizierte Lösungen gebaut werden. Wenn dies erst klar ist, kann man in den Baumarkt gehen und Hilfsmittel daraus bauen. Auch heute. Man kann sehr kostspielige Therapiesitze kaufen, welche die Person hilflos macht. Oder man kann aus Holz etwas zusammensammeln, das es einem Kind etwas nützt. Nicht das es in einer Unterstützung gefangen ist. Meine Hilfsmittel sind alle Lowtech. In meiner Werkstatt hat es eine Standbohrmaschine. Lange habe ich es nur mit einem Handbohrer gemacht, doch das wurde dann etwas mühsam. Ich habe eine Stichsäge, einen Akkuschrauber und eine Vibrationsschleifmaschine. Ich verwende Schichtholzplatten aus Birke. Ich habe einen eingeschränkten Satz an Holz- und Metallschrauben. Nur bestimmte Typen, aus denen ich alles baue. Mein Sortiment ist auf das Nötigste eingeschränkt, mit dem ich alles machen kann. Dann habe ich natürlich auch Schaumstoff, Torzelen. Als Bezug nehme ich Neopren. Kann gebostitcht werden und muss nicht genäht werden. Es kann um alle Abrundungen gezogen und angepasst werden.

Im Hinblick auf die Thematik des Materialkreislaufes ist es nun auch meine eigene Meinung, sollte man sich nicht unbedingt im Material selbst beschränken, sondern eher in der Verwendung dessen. Aber gerade auch die Möglichkeit der Teiltrennung ist dabei essenziell. Wie du sagst, dass du beispielsweise Bostitch verwendest und nicht leimst.

Ja, absolut. Die Hilfsmittel kommen nach der Verwendung wieder zu mir zurück und ich kann alles auseinandernehmen. Meist kann ich die Sachen auch anpassen oder auch Teile davon ersetzen und wieder einsetzen. Du hast ja auch nach der Modularität gefragt. Ich nehme immer diverse Elemente mit an die Besprechungen, welche ich dann vor Ort direkt einsetzen kann. Alles Baumarkt. Das macht Spass. Ich kann es dann auch anderen mitgeben, dass sie es selbst zusammenbauen können. Dazu mache ich mir gerade Gedanken,

wie ich dies machen kann, dass es mit mir nicht aufhört. Das andere auch Lust bekommen, damit zu arbeiten.

Ich denke auch für die Personen, die es im Anschluss verwenden, sehen, wie das alles zustande kommt, ist die Wertschätzung sicher auch höher.

Klar! Kinder können mir zum Teil auch dabei helfen, die Hilfsmittel zusammenzubauen. Das Schöne ist auch, wenn man sieht, dass ein Kind wieder spielen kann, weil beide Hände frei sind. Vorher brauchte es die Hände, um sich abstützen zu können. Ich habe mal ein Kind beobachtet, welches dann bis zur Erschöpfung gespielt hat. Es musste dann weinen, es war so erschöpft. Es hatte solche Freude.

So gut!

Der Hauptbestandteil ist eigentlich in Kontakt zu kommen und vertrauen zu fassen. Erst dann hat man die Basis, über alles zu sprechen. Wichtig ist wirklich genau hinzuhören und laut nachzudenken. Nicht für sich denken, dann sagen, so wird es gemacht. Alle Zwischenschritte gemeinsam laut denken. Wenn jemand einen Einwand hat, immer darauf eingehen. Nie sagen, dass es nicht wichtig ist. Das Coole dabei aus meiner Sicht ist ich kann dabei extrem viel lernen dabei. Je besser die Kommunikation, desto besser das Ergebnis.

Die Neugier zu bewahren  
ist sicherlich auch eine gute Eigenschaft.

Die Neugier auch gegenüber einem Problem, dass sich stellt. Nicht Angst vor Problemen zu haben, sondern diese als Herausforderung wahrzunehmen. Wie könnte dies nun gelöst werden?

Super, das ist ein guter Schlusssatz.  
Vielen Dank für das Gespräch!

### Interviewauswertung

Urs Bächli ist Ergotherapeut. Dabei hat er sich auf zwei Bereiche spezialisiert. Einerseits arbeitet er mit Kindern und Jugendlichen zusammen, die eine Entwicklungsstörung oder Verzögerung haben. Andererseits berät er Kinder, Jugendliche bis Erwachsene die neuromuskuläre Erkrankungen, sowie Störungen nach einem Unfall oder Verletzungen haben. Dabei entwickelt und baut teils selbst Sitzunterstützungen, Sitzhaltungen sowie Arbeitsplatzanpassungen für den gesamten Alltag.

„Es geht um Selbstständigkeit“, meint Urs. Er führt aus: „Ich arbeite an Lösungen, dass beispielsweise ein Kind mit einer Muskelschwäche in die Regelschule gehen kann. Es braucht dafür einen sicheren Arbeitsplatz, dass es mit den jeweiligen motorischen Fähigkeiten das eigene Potenzial entwickeln und ausschöpfen kann.“ Ich frage ihn wie es am Ende eines jeweiligen Lebenszyklus seiner Unterstützungs-lösungen aussieht. Dabei erläutert er mir als Erstes wie er vorgeht. Es fängt alles mit einer Beratung an. Genauer zuhören und nichts auslassen. Drei Fragen sind dabei wichtig: Was sind die Bedürfnisse? Was sind die Ressourcen? Was sind die alltagsrelevanten Situationen? Es wird ein Konzept erarbeitet, welches in einem Befund zusammengefasst wird. Dabei achtet Urs darauf was gemacht werden soll und wie dies erreicht wird. Es werden Priori-

täten gesetzt, also ein Anforderungskatalog erstellt. „Die Hilfsmittel kommen nach der Verwendung wieder zu mir zurück und ich kann alles auseinandernehmen. Meist kann ich die Sachen auch anpassen oder auch Teile davon ersetzen und wieder einsetzen.“

„Kommunikation ist eigentlich das Wichtigste, sonst gelingt gar nichts“. Es sei wichtig, dass sich niemand ausgeschlossen fühle. So sollen sich alle aktiv daran beteiligen können. Ich frage Urs, was das Ziel der Hilfsmittel ist, ob sie aufbauend eingesetzt werden. Sodass man etappenweise zum Ziel kommt. Darauf meint er: „Bei Kindern ist es natürlich etwas anderes. Sie wachsen. Sie werden schwerer. Sie haben andere Ziele, dass verändert sich dauernd. Es kann natürlich auch einen Krankheitsverlauf geben, darauf muss man Rücksicht nehmen. Dafür braucht es Antizipation für die Entwicklung. Ein Kind, welches von der Mittelstufe im Übergang in die Jugend beziehungsweise auch die Oberstufe mit mehreren Schulzimmern kommt, ist es eine andere Frage. Braucht es dann einen mobilen Arbeitsplatz? Oder anders, wenn ein Kind so viel Unterstützung braucht, dass es den Stuhl nicht mehr selbst an den Tisch schieben kann. Die Entwicklung kann jedoch auch so sein, dass es die Rückenlehne irgendwann nicht mehr braucht.“

### Teil II

**Datum: 25. Januar 2022**  
**Durchführung: Zoom, 41 min**

Was soll ein Stuhl können?

Er soll eine Unterstützung sein, um in einer sitzenden, bis zu einer höher aufgerichteten Haltung einer Tätigkeit nachzugehen. Das ist der Zweck. Er soll ermöglichen, dass man eine Haltung entsprechend der auszuführenden Tätigkeit, einnehmen kann. Zweitens soll er Haltungsveränderung zulassen und unterstützen auf eine Art, dass man nicht immer die gleiche Muskelgruppe benutzt und so zu Verspannungen kommt. Oder in Schiefhaltungen und Überskoliosen gelangt. Oder auch Tryphose. Das man in Bewegung sein kann. Der Stuhl alleine ist es nie, es ist immer eine Kombination mit dem Arbeitsplatz. Das kann Bügeln sein oder auch auf die Toilette müssen. Gerade wenn man eine Körperbehinderung mit Spastiken hat, dass die Hüften immer angespannt bleiben, kann man sich nicht entleeren. Das heisst man muss sich vorne mit den Armen abstützen können. Somit hat man die Hüften gebogen und kann sich entleeren. Das ist auch ein Stuhl. Auch wichtig. Oder man braucht seitliche Unterstützungsflächen, sodass man nicht in eine Schräglage kommt. Mit einer Schwäche im Haltungsapparat. Das haben auch Menschen, die keine Diagnose haben. Wenn man einen Stuhl hat, der sich nicht rotieren lässt, wie kommt man an den Arbeitsplatz? Muss man ihn dann heben? Oder er kann drehen, hat Rollen und seitliche Unterstützungsflächen, wenn man damit klar kommt. Oder es ist ein Stuhl, der hat keine Rollen, kann zwar drehen, ist aber nicht gefedert. Oder hat eine verbrauchte Gasfeder? Das ist ein Nachteil. Wenn eine Gasfeder nur schon ein bisschen nachgeben kann, ist das wunderbar. Wir halten es besser aus, wenn wir uns bewegen. Der Boden gehört auch dazu, sodass die Füße immer gut belastet sind. Die Füße belasten heisst nicht, dass ich sie vorne auf dem Boden parkiert habe. Sondern ich kann die Beine nach hinten nehmen, sie abstützen. Das ist sinnvoll. Wenn ich mich nach etwas ausstrecken, dann stütze ich

mich mit den Füßen, das muss möglich sein. Es ist nicht nur die Fläche unter dem Gesäss, sondern das Gesamte.

Die Positionierung der Füße ist während des Sitzens extrem wichtig. Sobald man mit ihnen in der Luft baumelt, wird es schnell ungemütlich.

Füße die in der Luft hängen, ist ein Seich. Dann muss man alles oben im Rumpf leisten, das ist extrem ermüdend. Das geht nicht. Jetzt sprechen wir von Personen, die sich frei bewegen können. Ich sehe viele Leute im Rollstuhl. Wenn sie nur ein kleines Fussbrett haben und keinen Platz zur Bewegung haben, ist das eine Katastrophe. Für den Rollstuhl muss man die Fussplatte breit machen und möglichst weit gegen hinten positionieren. Im Rahmen vom Möglichen, was das Gestell zulässt. Wenn es vorne ein breites Abdückerstellung hat, kann man sich bewegen. Auch im Rollstuhl.

Da kommt mir auch der Autositz in den Sinn, der bewegt sich in eine ganz andere Richtung. Da sollte man sich eigentlich nicht bewegen können. Es ist wie eine Schale, die einen einfängt. Im ÖV ist es ähnlich.

Im Auto macht es einerseits Sinn. Die Stabilität und Mobilität ist nur für die Beine gewährleistet, man sollte nicht das gesamte Bein heben müssen. So hat man für den kleinen Bereich volle Kontrolle. [...] Busfahrer haben ganz andere Sitze. Die haben gefederte Sitze. Sie können sich auch drehen. Sie müssen so lange sitzen, das geht gar nicht anders. Lastwagenfahrer vermutlich auch, aber bei den Busfahrern bin ich ganz sicher, das habe ich bei vielen Bussen gesehen. Lokomotivführer haben vermutlich auch ganz andere Sitze.

Das denke ich auch. Ich finde das interessant, gerade bei Kindern, die eingeschult werden, gibt es auch das Argument: Müssen Kinder denn überhaupt sitzen? Sollte sie sich nicht möglichst viel bewegen und kaum sitzen?

Dann würde ich sagen, wir schaffen das Schreiben ab. Oder es soll grösser, an irgendwelchen Wänden sein. Oder man schwätzt einfach und es wird geschrieben. Schriftliches schreiben ist ja schon wichtig. Wenn es nur über das Gehör geht, dann muss die Information zuerst durch den Tunnel durchfahren. Visuell findet man sich da viel schneller hin. Schreiben im Stehen, über eine lange Zeit... Ich finde Sitzen neben anderen Haltungen doch eine sehr gute Haltung. Ich kann so viel machen, das könnte ich sonst nicht.

Mit einer längeren Ausdauer auch...

... über eine längere Zeit. Gut ist Wechsel, auf jeden Fall.

Dann möchte ich den Vergleich Stein oder Wolke ziehen. Also bei einem Stein hat man den Vorteil, dass er sich nicht bewegen kann. Man selbst kann drauf rumrutschen und verschiedene Haltungen einnehmen. Bei einer Wolke ist man aufgehoben und jede Bewegung wird unterstützt.

Wer ist aufgehoben in einer Wolke? Meinst du eine reale Wolke am Himmel?

Nein, ich meine es als Form.

Leicht und beweglich. Ja, das ist, wie wenn du aus einem Styroporsack aufstehen möchtest. Von einem Stein aufstehen ist viel einfacher, da hat man einen harten Widerstand. Das andere weicht einem immer aus. Oder dich auf einem etwas so weichen zum Organisieren, wenn du mal in eine Schiefelage gerätst, da kommst du kaum mehr raus. Das ist ein extremer Kampf. Man muss Steine im Sitz haben.

Würdest du meinen, es ist eine Kombination aus beidem?

Hm... Mehr Stein als Wolke sogar. Ich denke wenn Wolke, dann ist man die Wolke selbst. Und nicht die Umgebung. Der Stein muss so „wolkig“ sein, ein viereckiges Brettchen ist schon mal falsch. Eine scharfe Kantenform ist auch falsch, da kann man mit den Oberschenkeln kaum drüber hängen. Ein bisschen gefedert wäre ideal, das wäre dann ein bisschen wolkig. Aber es gibt einem eine klare Referenz. Die Form des Sitzes sollte immer so sein, dass man den Kontakt mit dem Boden nicht verliert. Es gibt ja Bürossitze bei der

die Sitzfläche hinten runtergeht. Das geht, wenn das Gelenk vorne ist. Ansonsten verliert man den Kontakt zum Boden. Es gibt ganz viele Sitze, die eine tolle Idee haben, jedoch nicht ganz durchdacht worden sind. Leider. [Gestikuliert diverse Sitzbewegungen] Jetzt habe ich dafür grad noch ein Literaturtipp, weil du Autos angesprochen hast. Es gibt in Schweden einen Physiotherapeuten, Bengt Engström heisst er. Ich kann dir das Buch noch finden. Er hat viel zum Sitzen geschrieben, auch für den Rollstuhl hat Autohersteller beraten im Bezug auf das sitzen im Auto. Das sie akzeptabel sind.

Das hört sich interessant an! Jetzt nimmt mich dies noch wunder. Klassenkonstellationen sind meistens so aufgestellt, dass es etwa zwanzig Lernende sind. Jede Möglichkeit einer Bewegung kann auch die Konzentration stören. Da ist auch die Frage, wie man das ausbalanciert. Wie kann die Bewegung nicht konzentrationshemmend, sondern eher fördernd sein? Was sollte ein Klassenzimmer ermöglichen?

Da kommen mir zwei Themen dazu in den Sinn. Das eine ist Konzentration und das zweite Bewegung. Ich sehe viel Kinder mit ADS und ADHS, die also Schwierigkeiten in der Aufmerksamkeitssteuerung haben. Aufträge von aussen sind dann eher langweilig. Die haben, das sehe ich oft einen Sitz, der statisch ist. Sich nicht drehen kann, dass sie ruhig sind. Das ist komplett falsch, meiner Meinung nach. Sie müssen noch mehr hampeln, damit sie es aushalten. Das lenkt sie zusätzlich ab. Wenn die gleichen Kindern einen Stuhl haben dürften, erst müssen sie vielleicht lernen, damit umzugehen, welcher Rollen hat, leicht gefedert ist und sich drehen kann, bei dem sie selbst die Höhe einstellen können. Dann wären sie eher besser dabei. Definitiv. Du fragst auch nach dem Klassenzimmer. In einem klassischen rechteckigen Klassenzimmer ist die Bewegung ohnehin eingeschränkt. Ich sehe es immer wieder in Klassenzimmer, wenn ich in Beratungen gehe rund um Zürich, Winterthur oder Schaffhausen. Egal wo, da sehe ich, die sind alle ähnlich. Auch die Neueren haben Pult-Plätze und vielleicht noch etwas zusätzlichen Platz. Und der ist nicht viel. Alle haben da einen Standard-Pult. Da bleibt gar nicht viel. Es ist auch schwierig darin Bewegung zu organisieren. Geschweige denn sinnvolle Bewegung. Es gibt zu wenig Platz. Wenn ich komme und für ein Kind einen grösseren Arbeitsplatz realisieren möchte, welches mehr Platz benötigt. Dann muss das wirklich ausgehandelt werden. Es gibt auch Schulen, bei dem nicht nur das Schulhaus neu gebaut wird, sondern auch ein „rethinking“ stattfindet. Der Max ist an der ETH gerade an einem solchen Projekt dran.

Ja, ich glaube der Felix auch.

Genau das habe ich auch gesehen. Im Herbst habe ich es gesehen. Das ist natürlich spannend, da kann man Sachen wieder neu denken. Nicht alles muss im Sitzen passieren. Manche Sachen gehen auch im Stehen. Oder man muss weder stehen noch sitzen, sondern man kann zu zweit gehen und miteinander sprechen und diskutieren.

Ich glaube gerade hier ist auch zu erkennen, dass in der Vergangenheit Möbel in der Schweiz, beispielsweise von Embru, sehr massiv gebaut sind. Herr Schädler berief sich auch darauf, dass sie in Bern lieber schwere Möbel hätten.

Ja, das glaube ich ihm ehrlich gesagt nicht so fest.

Das ist natürlich nicht fördernd für ein flexibles Klassenzimmer. Da stellt sich die Frage, ob das morgige Klassenzimmer von Adaptierbarkeit und Leichtigkeit geprägt ist.

Vielleicht. Es ist ja auch die Frage, wie fest es ein Klassenzimmer haben soll. Das gehört wie mit dem Mobiliar zusammen. Es hängt viel zusammen. Das Klassenzimmer schränkt die Art des Schulmachens etwas ein. Vielleicht, wenn beides miteinander neu gedacht werden kann, kann man diese anders gestalten. Lernräume sind ja einfach Wörter. Die müssen gefüllt werden, das ist nicht einfach.

Wenn man grundsätzlich das Wort Raum oder Zimmer davon entkoppelt und diese mit Ort oder...

Genau so. Die neue Stadtschule in St.Gallen hat dies anders gestaltet. Bei der Pura Vida habe ich es auch schon gesehen.

Verschiedene Schulen die versuchen es anders zu machen. So hat man wie eine mobile Theke, als Arbeitsplatz. An anderen Orten war es fast mehr wie ein Hörsaal. Frontal. Im klassischen Unistil von früher. Dort können sie auch Filme schauen.

Das ist super.

Ganz unterschiedlich, auch von der Körperhaltung her. Man muss sich ständig neu gruppieren, neben wem man sitzt. Das kann auch sehr anstrengend und eine Überforderung sein. Es spielen viele Sachen eine Rolle. Da habe ich schon Versuche gesehen, die ich sehr interessant finde.

Um das machen zu können... Ich habe mir vorhin gerade einen Normenkatalog gekauft, auf welchen Embru sich bezieht. Als ich den angeschaut habe, fragte ich mich, ob die nicht auch alle geändert werden könnten.

Eine Norm ist relativ.  
Und hat auch eine relative Lebensdauer.

Da Frage ich mich auch, ob es nicht grundsätzlich an der Zeit ist, diese Normen zu überdenken. Das man mit dem Lehrplan 21 einen ersten Schritt macht, in dem man den Raum mitdenkt. Das sollten die Einrichtungsgegenstände doch auch mitkonzipiert sein. So also der Normenkatalog auch. Ansonsten wird am letzten Jahrhundert weiter aufgebaut.

Ja, klar, eine Norm kann auch als Ausrede benutzt werden. Es ist eine sehr bequeme Haltung. Man hat alles erfüllt, aber das ist vielleicht schlecht. Vielleicht wäre es auch gut, wenn man Normen nicht zu eng fasst. Gewisse muss man vermutlich eng fassen. Wenn alle Lehrer und Lehrerinnen gleich werden müssen, ist ja auch nicht mehr gut. Da muss man Spielraum lassen, dass alle verschieden sind. Das ist ja auch eine grosse Ressource. Das wäre schrecklich, wenn alle genau gleich wären.

Genau.

Nochmals wegem dem Stuhl. Was ein Stuhl können muss. Er muss auf die Individuelle Gegebenheiten Rücksicht nehmen oder zulassen. Dabei meine ich nicht nur die Körperlichen. Das ist eine riesige Herausforderung, gerade wenn die Lernenden nicht immer am gleichen Ort sind und das Zimmer viel wechseln. Wie man so etwas gestaltet. Ich kann mir schon vorstellen, wie man das gestaltet. Da muss man nicht Hunderte Stuhltypen haben. Aber das man einen Stuhltyp hat, welcher verschiedene Haltungen und Verhalten gut verträgt und unterstützen kann. Das wird auf keinen Fall ein viereckiges Brettchen sein. Unmöglich.

Also der Ulmer Hocker wäre dann ein Worst Case Beispiel.

Ja, genau.

Grundsätzlich kann man sich bei einem Hocker auch nie entspannen. Man ist sich konstant am Ausbalancieren.

Aber kann man sich nur gegen hinten entspannen?

Nein, dass nicht.

Den Stuhl, den ich hier habe, das ist einfach ein klassischer Bürostuhl. Da kann ich natürlich nicht gut [rückwärts drauf sitzen], da muss ich mich zu fest abspreizen. Ich kann jedoch zur Seite wippen. [zeigt verschiedene Sitzhaltungen].

Ich sitze momentan auch gerade auf einem Schulstuhl. Der von Armin Wirth konzipierte Alu-Flex aus den 50er-Jahren kann die Sitzfläche aufklappen...

Genau wegen dem stapeln und sich ineinander reinschieben. Der ist vor allem für den Hauswart sehr praktisch. [lacht] dort war Ordnung und aufräumen zentral. Er hat vorne abgerundete Kanten, das ist schon mal gut.

Was ich noch spannend gefunden habe, als ich einen Text zur Einstellbarkeit der Stühle gelesen habe, kam das Beispiel einer Kirche in England auf. Die haben als Erstes die

Kirchenbänke so gestaltet, dass man die Sitzfläche aufklappen kann, sodass man auf der abgeschrägten Kante sich beim Stehen abstützen kann. Das war wie die erste Entwicklung, dass man während eines Gottesdienstes verschiedene Körperhaltungen einnehmen konnte.

Nur so konnten Sie lange Zeremonien durchsetzen. Ansonsten wären die Leute abgehauen. [lacht].

Ja oder eingeschlafen. Das ist natürlich auch eine Frage an den Stuhl, ob, er mehr als nur das Sitzen unterstützen soll. Gerade auch in der Schule ist das Thema des Stauraumes, wohin der Schulthek und das Material kommt. Da kann man auch weiterdenken mit dem klassischen Tisch und dem Ablagefach. Stühle sind für die Schule auch so gestaltet, dass man frontal drauf sitzen kann. Es ist nicht gewünscht, dass man seitlich sitzen kann. Wenn die Sitzfläche abgerundet ist, ist sie gegen vorne abgerundet. Das ist sehr ungemütlich, wenn man dann seitlich darauf sitzt. Da frage ich mich auch, weshalb sich die Armlehne nie in die Schule gewagt hat.

Ich habe eigentlich nicht das Gefühl, dass es eine Armlehne bräuchte. Hinten eine Kurze könnte ich mir gut vorstellen, dass man mit den Ellbogen sich abstützen kann.

Sobald man sich mit den Ellbogen abstützen kann, hat man die Möglichkeit, das Gewicht besser zu verteilen. Und sich so noch mehr zu bewegen.

Ja, es ist eine weitere Möglichkeit.

Es gibt ja das Beispiel des Capisco Stuhles...

Das ist der beste von allen. Dort sind viele Sachen gut gemacht worden. Ich hätte jedoch noch ein paar Ideen, was man noch verbessern könnte.

Was hast du für eine Idee?

Die Sitzform würde ich zum Teil etwas anders gestalten. [Gestikuliert diverse Änderungen] zum Teil ist die Polsterung so abgerundet, dass es fast eine schiefe Ebene rein bringt.

Ausserdem, das ist derselbe Designer der das Tripp Trapp entwickelt hat. Peter Opsvik.

Ah ja. Das Gestell vom Tripp Trapp genial, der Sitz gar nicht. [Zeigt eine Skizze des Änderungsvorschlages], man sitzt ja auf zwei Knochen vom Becken, das sind wie Bügel. Auf denen sitzt man eigentlich. Dort muss eine Polsterung so sein, dass man keine Druckstellen bekommt. Aber es sollte nicht zu schnell eine schiefe Ebene bekommen, sonst kippt man. Ich baue ja selbst Sitze mit einem Physiotherapeuten zusammen. Wir haben ja eine kleine Firma zusammen. Ich habe diese Prinzipien versucht umzusetzen. Da hätte ich gerne einen Sitz gehabt, welcher sich in alle Richtungen raus bewegen kann und dann zurückgeführt wird.

Wie eine Schaukel?

Nein, nicht wie ein Pendel, welches immer hin und her geht. Beim Rausbewegen bekommt man einen zunehmenden Widerstand, der einen wieder zurückführt. Es möchte dich so in die Grundstellung zurückführen, man kann jedoch abweichen. So ist man nicht labil in irgendeiner Position. Ich habe das einmal bei einem Kind erlebt,... [erzählt über eine Erfahrung] das Prinzip ist das Gegenteil vom Ball. Der Ball hat ja das Gelenk unten. Das ist ein Trainingsgerät. Ich hätte das Gelenk gerne oben. Das fände ich spannend zu testen auf einem sattelförmigen Sitz.

Das ist interessant. Das sind ja vermutlich Bewegungen, die wir schon machen, jedoch auf dem Stuhl nicht immer können.

Ja, einfach wenn ich schaue was für Bewegungen wir machen, dann wäre das spannend.

Was ich auch noch interessant fände, wäre dann der Vergleich mit und ohne Rückenlehne. Wie da der Unterschied ist und wie man sich damit anders bewegt.

Ja, und vor allem wie ist sie gemacht. Spannend wird es, wenn man sie einstellen kann. Oben brauche ich keine Rückenlehne. Die brauche ich im Lendenwirbelbereich. Um mich zu stützen. Ich finde es angenehm, wenn ich einen Sitz habe, welcher vorne ein Gelenk hat und hinten nur das Becken etwas gestützt ist. Wenn die Rückenlehne weiter raufgeht, soll sie bitte so bleiben, wie sie war und kein Gelenk haben. [Gestikuliert und suggeriert ein paar Haltungen] die Feder müsste wieder eine Ausgangsstellung haben, welche man mit zunehmenden Widerstand verlassen kann. Mit wenig Aufwand führt sie wieder zurück. Das finde ich das Angenehmste. Ich habe auch einen coolen Tisch, den kann ich rauf und runter lassen. Jetzt könnte ich beispielsweise wieder ein bisschen stehen. Jetzt habe ich endlich mal mein Arbeitszimmer so eingerichtet, wie ich es gut finde.

In einer Schule kann etwas mit einer Feder oder auch Gasdruckfeder ein Thema werden mit den unterschiedlichen Gewichten. Das denke ich ist sicherlich auch eine grosse Herausforderung. Wie kann auf verschiedene Gewichte und Körpergrößen eingegangen werden. Wie geht man damit um?

Das finde ich gar nicht so ein grosses Problem. Bei unserem Sitz haben wir drei Größen von Gasdruckfedern. Klein, mittel und gross. Nach einer gewissen Zeit muss man sie austauschen. Man haut sie mit einem Kunststoffhammer oben und unten aus dem Konus und tauscht sie aus. Das kostet unter 20 Franken. Das kann jeder Hausabwart, Lehrer und Lehrerin selbst machen. Eine Druckfeder kann man ja aufs Gewicht einstellen. Das ist ganz einfach. Eigentlich ist es gar nicht so kompliziert, finde ich.

Du befasst dich natürlich auch schon lange damit.

Ja, es wird immer einfacher. Ich kann dir mal so einen Sitz zeigen, der ist ober simpel. Jetzt im Moment habe ich gerade keinen. Aber ich sitze auch drauf zum Testen. Ich bin grad am probieren mit der Polsterung, wie man das am besten machen kann, dass es über eine längere Zeit, wenn man am Tisch arbeitet, wie ich angenehm ist. Schaumstoff finde ich noch wichtig. Eine Schule hat das vermutlich weniger.

Gerade bei der Polsterung finde ich es wichtig, über diverse Oberflächen nachzudenken. Welche Oberflächen was aktivieren und unterstützen können. Es gibt ja auch diese Massagebälle mit den „Spikes“ drauf. Wenn man verschiedene Aufsätze auf den Stuhl anbringen könnte, die Halten. Das wäre auch interessant. Vielleicht könnte man sie auch personalisieren.

Dann hätte man vielleicht das Untergestell und man kann verschiedene Polsterungen montieren. Das könnte sehr interessant sein. Dann hätte man ein Kerngestell, welches wichtige Sachen zur Verfügung stellt und die Personalisierung kann man so lösen.

Das ist schon mal sehr gut für den ersten Teil.  
Vielen Dank!

**Interview: Philipp Städler, Leiter Entwicklung Embru**

**Datum: 5. Januar 2022**

**Durchführung: Embru Werke, Rüthi ZH, 28 min**

Von welchen Zertifizierungen und Normen geht Ihr bei der Entwicklung aus?

Es gibt ja diese SN EN Norm 1729. Dort sind alle nötigen Grössenklassen drin. Im Ausland werden diese auch durch Farben gekennzeichnet. Jede Klasse hat eine unterschiedliche Farbe, die jeweils in sieben Klassen aufgeteilt sind. Nach dieser Norm gibt es drei Grössenklassen, welche den Bereich der Grössen für den Kindergarten und die Schule festlegen. Das ist die Norm an welche wir uns halten. Es gibt eine gewisse Einschränkung für die Flexibilität und den Spielbereich, den man nutzen kann.

Wird in der Entwicklung neuer Produkte ein User-Testing durchgeführt? Um zu sehen, was möglich ist, was die Anforderungen für die Bequemlichkeiten sind etc.

Als wir den Stuhl mit Christophe Marchand entwickelten, haben wir eine Schule besucht und nahmen Prototypen mit. Dann hat Christophe, wie auch wir beobachtet, wie die Kinder auf dem Stuhl sitzen. Ist es optimal? Es wurde auch darauf geschaut, in welchen Klassen es wie grosse Kinder gibt. Das ist zum Teil ziemlich unterschiedlich. Entweder vom Alter, aber auch von der Körpergrösse her. Klar hat man auch die Möglichkeit, einen Stuhl von der Mittelstufe in die Unterstufe zu nehmen. Meistens wechseln die Kinder häufig die Schulzimmer, so haben sie nicht ihren eigenen Stuhl. Das macht es etwas schwieriger, das Produkt ergonomisch so spezifisch für den Benutzenden auszurichten.

Wie wird von den Grössen unterschieden? Ist dies in Primar-, Mittel- und Oberstufe unterteilt, oder wird hier die Mittel- und Oberstufe zusammengefügt?

Wenn Du diese Normen anschauen, dann sind die Grössenklassen genau definiert auf die Körpergrösse des Schülers. Wir haben uns seit Embru Möbel macht, uns immer auf die Schulklassen bezogen. Also eben Unter-, Mittel- und Oberstufe. Oder auch A als Unterstufe, B als Oberstufe und C als erwachsenen Bildung. Wo diese Produkte auch zum Teil eingesetzt werden können. Beispielsweise die Migrosklubschule.

Dann ist der Kindergarten ein komplett eigenes Gebiet, bei dem Ihr selber nichts entwickelt (wie in der Führung vorgezeigt), aber selbst einkauft.

Ja, man sagt, der Kindergarten gehört ein bisschen zur untersten Stufe. Unsere Grösse A kann dem zu Folge auch im Kindergarten eingesetzt werden. Vielfach ist es in den Kindergärten so, dass man eher mit Holz arbeitet. So also mehr warme Materialien zum Einsatz kommen, wie wir vorhin gesehen haben. Diese sind dann in einer Grösse wie wir sie auch einsetzen, aber sie sind einfach als Kindergartenmöbel angeboten.

Sie haben vorhin diese Norm erwähnt. Gibt es noch andere Zertifizierungen oder Test, die gemacht werden, im Bezug auf die Haltbarkeit.

In der Norm wird auch beschrieben, wie ein Produkt getestet werden soll. Das ist eine Zusatznorm zur Norm. Dort sind die Tests ganz genau beschrieben, die gemacht werden müssen, dass das Produkt mit der Norm verkauft werden darf. Wir haben etwa seit vier Jahren eine neue Testanlage. Diese hat eine Testzelle, wo neue Mittel beschafft wurden, um diese Normen, die in diesen Tests beschrieben werden, prüfen können. Das heisst ein Tisch wird auf das Kippen geprüft. Er wird statisch auf die Belastung geprüft. Bei einem Stuhl etwa wird eine Kraft aufgegeben, die fünfzig- oder Hunderttausendmal auf die Belastung je nach Grössenklasse, aushalten muss. Das andere kann digital geprüft werden. Hält es hält es nicht diese Kräfte aus, die nach Norm definiert sind. Hat es zu viel Angsteisen\* drin, oder bricht das Produkt, muss es noch verstärkt werden. Das bemerkt man dadurch bereits recht früh, wobei es dann angepasst werden kann.

\*Angsteisen ist eine Bezeichnung für eine Vorsichtsmassnahme die rechnerischen Unsicherheiten mit zusätzlicher materieller Verstärkung entgegenkommt. Aus statischer Sicht ist dies jedoch nicht nötig.

Ich habe vorhin beim Durchgang die Embru gebrandeten Schrauben bemerkt. Wie sieht es im Bezug auf den Lebenskreislauf dieser Objekte aus? Werden gebrauchte Exemplare zurückgenommen und für einen weiteren Einsatz wiederaufbereitet? Was geschieht, wenn etwas kaputt geht?

Also grundsätzlich ist jeder Konstrukteur, der diesen Beruf erlernt, so ausgebildet, dass er die Objekte Rezyklierungsfähig konstruiert. Das Thema ist eigentlich überall in allen KMUs bei der Ausbildung bereits gesetzt. Ich bin bereits seit 10 Jahren bei der Embru dabei, da sind praktisch alle Möbel so aufgebaut, dass man sie wieder auseinandernehmen kann. Zum Teil wird genietet, das kann wieder aufgebohrt werden. Es wird geschraubt, die Materialien sind trennbar. In der Praxis ist es so, dass wir teils Schultische vom Kunden zurückbekommen. Das Gestell ist noch in Ordnung, die Tischplatte ist nicht mehr so schön. Da überhobeln wir die Tischplatte, oder montieren gleich eine neue Tischplatte drauf. Wenn beispielsweise das Gestell nicht mehr schön ist, können wir die einzelnen Teile wieder Pulverbeschichten. So können die Objekte wieder aufbereitet werden. Dann bei den Klassikprodukten beispielsweise die Altdorfer, da können wir die Kordeln austauschen und neu bespannen. Das ist dann einen Teilkosten vom Verkaufspreis. Die Frage ist dann immer, kommt der Kunde auf uns zu oder nicht. Bei der Schule ist es vielfach so, dass ein Budget besteht und nicht einfach neue Ware eingekauft werden kann. So kann der Hauswart bemerken, dass das Produkt defekt ist und kommt auf uns zu. Unserer Service berätet ihn dann, wie es am besten repariert oder ersetzt werden kann. Also da haben wir in allen Bereichen Serviceabteilungen. Bei allen Produkten ist also sehr vieles möglich, um diese Kreislaufwirtschaft zu betreiben. Die Frage ist dann, was passiert, wenn ein Produkt das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat. Da sind wir uns heute auch dazu am Gedankenmachen, wie wir in Zukunft damit umgehen. Wie könnte dies verbessert werden. Es ist auch ein sehr neues Thema, das Thema der Kreislaufwirtschaft. Vor drei Jahren haben wir eine Studie gemacht, was wir alles verbessern könnten und wo angesetzt werden soll. Und da arbeiten wir dran. Aber grundsätzlich können Sie beim Schulstuhl mit einem Hammer den Morsekonus\* rausschlagen. Dann haben sie einzelne Teile, welche in die Entsorgung gegeben werden können. Oder etwas ersetzen.

\* Ein Morsekonus oder Morsekegel ist eine genormte Form eines Werkzeugkegels, welches in ein Spannfutter mittels Reibung festgehalten werden kann.

Genau zum Beispiel eine Gasdruckfeder muss mal ersetzt werden. Die haben ja auch unterschiedliche Lebenszyklen mit bis zu zehntausend Verwendungen. Da ist ein Verschleiss kaum zu vermeiden.

Definitiv, eine Gasdruckfeder verliert irgendwann den Druck. Was die Lebensdauer angeht, heisst es nicht, dass die Feder dann ersetzt wird. Meist hält sie noch etwas länger. Es gibt teils Schulen, bei denen es gar nicht auffällt. Wie ich bereits unseren Service erwähnt habe, da kann dann eine Gasdruckfeder bestellt werden. Der Hausabwart kann dies selbst ersetzen. Die meisten sind sehr versiert und können das machen. Und sonst können unsere Serviceleute damit helfen. In all diesen Jahren haben wir sehr darauf geachtet, dass wir auch Ersatzteile bewusst als Ersatzteil so einkonstruieren. So können auch diese Verschleisssteile ersetzt werden.

Wenn es dann um den Einkauf vom Schulmobiliar geht, wer ist hier meist dabei? Ich nehme an, die Reinigungskräfte haben viel damit zu tun, wenn es um die Instandhaltung geht. Aus der Perspektive der Unterrichtsgestaltung haben die Lehrpersonen natürlich auch Vorstellungen. Wer ist bei einem neuen Kauf meist involviert?

Das ist sehr unterschiedlich. Wir haben ja einen Haufen Kantone und Gemeinden in der Schweiz. Wir haben Regionen, die

unterschiedliche Anforderungen an die Möbel stellen. Zum Beispiel beim Kanton Bern ist bekannt, dass es etwas wahrscheinlich sein sollte. Andere Schulen setzen den Fokus eher auf das Design. Von dem her gibt es in Gemeinden unterschiedliche Institutionen und unterschiedliche Personen, die an einem solchen Kauf beteiligt sind. Das kann der Hauswart und die Lehrperson sein, es kann das Schulpräsidium sein. Es kann eine Person der Gemeinde sein. In den Städten sind es dann Organisationen, die das machen. Dann gibt es eine Ausschreibung, dies kann dann auch in die Politik rein gehen. Da können also ganz viele unterschiedliche Personen bei einem Kauf beteiligt sein. Da ist es noch schwer zu sagen, es ist nur diese Person. Ich denke, aus der Vergangenheit ist schon auch die Lehrperson entscheidend. Es kann aber auch die Finanzabteilung der Gemeinde oder Schulgemeinde sein. Es gibt auch Lehrpersonen, die selber entscheiden können wo sie was einkaufen. Daher gibt es auch Ikea-Produkte in Schulen.

Das kann auch gut sein, muss es aber nicht.

Ja, also es sind Männer wie Frauen daran beteiligt. Das spreche ich bewusst an, weil die Schönheit das Design eher ein Thema ist, bei dem sich die weibliche Käuferschaft eher einbringt. Wir haben auch schon gesagt, es wäre gut, wenn wir mehr Frauen in der Entwicklung hätten, sodass das Feingefühl etwas mehr rauskommt.

Interessant. Werden dann in der Entwicklungsabteilung auch Designerinnen und Designer angestellt?

Wir haben nur Konstrukteure im Einsatz. Wenn wir ein grösseres Projekt angehen wie der Schulstuhl vor ein paar Jahren. Dann ziehen wir einen Designer dazu. In diesem Falle war es Christophe Marchand. Das sind dann immer unterschiedliche Personen, die daran beteiligt sind. Christophe Marchand hat mit uns zwei Produkte erarbeitet. Es ist durchaus möglich, dass es bei einem nächsten Projekt jemand anderes ist, denn wir heute noch nicht kennen. Es gibt auch neuen Wind rein, neue Ideen. Das hat sich bisher bewährt.

Das ist in gewissermassen ja auch eine Tradition von Embru, zum mit externen Gestaltern zu arbeiten.

Das sehen wir, wenn wir hier das Plakat betrachten. Design ist uns enorm wichtig. Zum Teil geht es auch um eine Gewichtung zwischen der Form und der Funktion. Da muss man Prioritäten setzen, was im Vordergrund steht. Das ist auch bei der Käuferschaft sehr unterschiedlich. Die einen schauen nur auf die Funktion, andere wieder sehr Design-affin. Wenn ein schönes Design dann mehr kostet, wie bei einem Objekt das rein funktional ist. Dann ist die Entscheidung vielleicht wieder etwas anders. Das ist so die Gratwanderung. Wenn man hier die Produkte auf dem Plakat betrachtet, dann sind diese eher im oberen Preissegment. Bei einem Schulmöbel ist doch auch der Preis sehr entscheidend. Wobei dann doch auch ein funktionales Design eher wichtig ist, als wenn der Designer auf eine Form besteht, die zu höheren Kosten führt. Muss nicht, aber kann.

Wenn man jetzt den Vergleich zwischen einem Bürostuhl und einem Schulstuhl ziehen möchte. Sieht man eine Tendenz, dass man bei einem Bürostuhl viele Möglichkeiten zum Einstellen hat, die in einem Schulstuhl sehr karg vorkommen. Was bei einem Schulstuhl möglich ist, wird sicherlich mit den Herstellungskosten verbunden sein. Bei den meisten kann man lediglich die Sitzhöhe einstellen. Da nimmt es mich wunder, wie man solche Entscheidungen trifft. Was ist von der Einstellbarkeit wichtig?

Wieder als Beispiel der Schulstuhl von Christophe Marchand. Wir haben dort auch die Ergonomie in den Vordergrund gestellt. Die Form der Rückenlehne soll sich dem Rücken anpassen. Wir haben auch entschlossen, dass die Rückenlehne beweglich sein soll. Daher hat sie ein Gummielement drin, welches mit dem Rücken mitgehen kann. Beim Sitz gibt es eine Verstellbarkeit in der Höhe, wie auch in der Tiefe. Die Position des Sitzes zur Rückenlehne kann nach vorne und gegen hinten eingestellt werden. Dann die Höhenverstellung, die einerseits mit einer Gasdruckfeder wie auch mit einer Handverstellung gemacht werden kann. Da kommt das Thema rein der Bedürfnisse. Es gibt Schüler, die etwas lebhafter sind. Manche Lehrpersonen möchten, dass sich

das Kind bewegt. Andere möchten, dass sie ruhig sitzen. Da stellt sich die Frage, wie das Sitzmöbel dem gerecht werden kann. Wir haben es dann so gelöst, dass einerseits modulare Elemente eingebaut werden. So kann man es beweglicher oder auch starrer haben. Oder, dass der Sitz mithilfe eines Keiles in der Neigung verstellbar werden kann. Dann gibt es die Möglichkeit, dass der Schüler selbst die Höhe mit einem Hebel verstellen kann. Die Gasdruckfeder betätigen. Oder so, dass die Lehrperson mit einem Schlüssel kommen muss, um die Höhe zu verstellen. Diese Wahlmöglichkeit haben wir bei diesen Produkten so eingebaut. Das kostet natürlich auch etwas, das ist nicht Standard. Auch hier hängt es wieder von der Lehrperson ab, ob die Lehrperson möchte, dass sich das Kind bewegt oder nicht. Dann gibt es eher einen starren Stuhl. Für den Schüler ist es natürlich sinnvoll, dass haben wir auch angeschaut, dass der Stuhl ergonomisch ist. Aber zum Teil beisst sich das dann auch mit den Anforderungen. Schön wäre es natürlich, wenn das Kind die Entscheidung hätte für das Produkt. Dann könnte man es wirklich optimal auf die menschlichen Bedürfnisse auslegen. Aber die Entscheidung für das Produkt trägt praktisch nie ein Kind, sondern eher die Personen, die so weit Weg vom Kind, das Kind nachher auf einem Stuhl zu sehen.

Doch wenn man nun ein Klassenzimmer vor etwa hundert Jahren im Vergleich zu heute anschaut, sieht man doch, das sich vieles verändert hat. Wo früher vielmehr die Disziplinierung im Zentrum stand, ist es heute doch auch viel humaner geworden.

Früher waren die Sitzgelegenheiten und der Tisch ein Stück. Wir haben dies auseinandergenommen. Da hat sich dann natürlich beides entwickelt. Also gerade ein höhenverstellbarer Tisch. Früher konnte man da vielleicht nur den Winkel verstellen oder die Höhe via einem Schlüssel. Da hatte man dann sechs Jahre lang dieselbe Höhe. Und als Stuhl hatte man früher ein Holzbrett zum draufsitzen. Ich denke auch für die Gesundheit hat dies viel bewirkt. Das man mehr Bewegung hat und sich auch mehr bewegen darf. Das hat auch damit zu tun, dass der Unterricht anders ist. Man wechselt das Klassenzimmer öfters, man verschiebt Dinge. Alleine durch das hat man schon mehr Bewegung. Klar gibt es dann auch die Bewegung mit allen Gadgets zu Hause. Mit dem Fernseher hat man dann weniger Bewegung zu Hause. Uns ist die Ergonomie wichtig. Es ist immer auch die Frage, ob es technisch umsetzbar ist. Wir hatten auch mal das Thema, das wir versucht hatten einen komplett beweglichen Stuhl zu machen, wie ein Sportgerät. Das war dann too-much. Oder auch Sitzbälle sieht man keine in der Schule, dass wäre ja auch ein Element mit dem man sich bewegen kann. Da kann man die Hüften bewegen.

Ja gerade bei den Sitzbällen ist das grösste Problem, dass man sich nicht entspannen kann. Da muss man das eigene Körpergewicht konstant ausgleichen und balancieren.

Wobei, das stärkt den Körper ja auch wieder. Von dem her wäre es ja eigentlich auch gut.

Da denke ich, kommt es wieder sehr auf den Unterricht darauf an, was gefordert ist. Mich nimmt es noch wunder, was jetzt die spürbaren Tendenzen sind. Was bemerkt man bei einem Entscheid und Kauf vom Möbelstück gerade auch im Hinblick auf die ganze Digitalisierung und Homeschooling. Ist hierbei etwas bemerkbar? Vielleicht das ein Tisch nun auch ein USB-Port haben soll oder Ähnliches.

Beim Homeschooling ist ja der Schüler zu Hause in der vorhandenen Einrichtung. Das kommt kaum vor, dass eine Schule Möbel für zu Hause einkauft. Das heisst es ist gar nicht unbedingt ein Thema, dass wir unsere Produkte auf diesen Markt ausrichten. Der Privatmarkt ist auch viel preissensibler. Für daheim kaufen Sie kaum einen Schulstuhl oder ein Schulmöbel. Sondern vielleicht eher etwas vom Möbelhaus kaufen, welches gleich auch als Esstisch verwendet werden kann. Wir haben uns aber auch Gedanken gemacht, was wir für das Homeoffice anbieten können. Es scheiterte doch auch daran, ja man hat zu Hause schon alles. Klar ist der Küchenstuhl und der Küchentisch nicht ideal, sechs Stunden daran zu arbeiten. Aber es wird trotzdem gemacht. Das Möbelstück wird nicht ausgewechselt. Vor allem weil das Homeoffice nur als vorübergehend gedacht

ist. Nachher solls ja wieder zurück ins Büro gehen. Da gibt es aber auch andere Tendenzen, dass der Büroraum abgebaut wird, weil das für die Firma wirtschaftlich interessant ist. Vielleicht auch für den Mitarbeiter. Aber auch da werden weniger Schulmöbel verkauft. Was wir bemerkt haben ist, dass wieder vermehrt Klassikmöbel verkauft wurden. Das man sich in diesem Bereich mehr leistet. Tendenzen aus dem raus sind schwierig zu sagen. Natürlich haben wir uns Gedanken gemacht, was wir noch machen könnten, doch durchgesetzt hat sich bisher kaum etwas.

Wenn es jetzt um die Entwicklung neuer Produkte geht, welche Schritte werden durchgemacht? Geht man von der Skizze zum Prototyp, zu Formmodellen, bis man einen Test machen kann. Oder wie sieht ein solcher Prozess aus?

Als Erstes beginnen wir mit einem Pflichtenheft, was ist der Bedarf vom Markt. Geht es um Stückzahlen, um Ausführungen oder Funktionen. Das ist die Grundlage, bevor man mit der Konstruktion beginnt. Dann wird ein digitaler Prototyp erstellt. Unter Umständen werden Prototypen gemacht, die wir fertigen lassen oder auch 3D gedruckt sind. Das können auch Prototypen sein, welche intern gefertigt werden müssen. Solche Prototypen werden intern diskutiert. Was geht gar nicht, was muss geändert werden und dann wir in der Projektorganisation die Schritte, die definiert sind. Der Prototyp sollte möglichst realistisch sein. Mit dem kann man dann auch auf die Testanlage gehen. Dann kann man möglichst früh verifizieren, was klappt. Mit dem können dann auch erste Hauptversuche gemacht werden. Dann hat man das Produkt auch erstmals vor Augen und kann einen optischen Eindruck gewinnen. Wenn dann das OK kommt, dann wird das Produkt noch fertigungstechnisch optimiert. Also auf Teile Fertigung, Montage sowie Versand und Lieferung. Von dem aus geht man dann in die Serie. Das ist der klassische Ansatz.

Super, das wäre es dann schon.  
Vielen Dank für das Gespräch!

Interview: Josef André Weiss, Ergonomie, Bern

Datum: 26. Januar 2022

Durchführung: Zoom, 37 min

Dass sich Kinder viel bewegen müssen ist, glaube ich allen klar. Manche gehen gar so weit zu sagen, dass Kinder jedoch nicht sitzen müssen. Da stellt sich die Frage, gerade in einer Unterrichtssituation sollen Kinder sitzen?

Das ist eine schwierige Frage. Es ist natürlich auch eine Überlegung, ob sie nicht auch an einem Stehpult sein könnten. Also ich denke, es ist zuerst die Frage, ob sie im Klassenzimmer mobil sein sollten. Falls ja, stellt sich die Frage nicht gross nach Stühlen und Tischen. Erst wenn verlangt wird, dass sie am Ort bleiben, sollen sie sitzen? Wenn sie sitzen, wird das den Kindern gerecht? Kinder haben auf jeden Fall einen sehr hohen Bewegungsdrang. Es gibt nicht wenige Kinder mit Auffälligkeiten wie ADHS etc. Die sind körperlich sehr aktiv, die brauchen das auch. Um Energie abzulassen. In der Regel sind das eher Jungs wie Mädels. Ich denke, es wäre spannend, mal zu überlegen, wenn man nun Kinder an einem Ort behalten möchte, was für den Unterricht sicher von Vorteil ist. Sie können sich da sicher besser konzentrieren, als wenn sie sich ständig überlegen, wohin sie als Nächstes gehen und was sie dort machen können. Es schränkt die Aufmerksamkeit und Konzentration sicher ein. Die Kinder mindestens für eine Lektion am gleichen Ort zu halten wäre sicherlich gut. Ob nun die klassischen Sitzordnungen beibehalten werden, soll Anfang Semester festgelegt werden. Das ist dann bis Ende Semester so diese Tradition kann man natürlich auch hinterfragen. Aber die hat nicht irgendwelche pädagogischen Begründungen, das kann ich mir nicht vorstellen. Und wenn den Kinder an ihren Positionen sind, sei dies fix oder jede Lektion irgendwo anders. Dann ist es zu überlegen, ja müssen sie sitzen oder können sie auch stehen. Und wenn sie sitzen, dann können sie an verschiedenen Plätzen sitzen? Dass man zum Beispiel das ganze Zimmer nicht mit den gleichen Stühlen und Bänken einrichtet, sondern dass man da ein wenig variiert. Am einen Ort hat man einen Sitzball am andern Ort hat es vielleicht eine Art Barhocker und am dritten gibt es vielleicht ein Fauteuil. Da kann man dann Spielen damit. Das müsste man natürlich ausprobieren. Es gibt dann sicher Plätze, die den Kindern dann am liebsten sind, sie damit einen Status haben. Da muss man dann auch aufpassen mit so sozialen Spielen. Aber grundsätzlich verschiedene Haltungsmöglichkeiten sind sicher gut. Auch Stehpulte. Wenn ein Kind eine Stunde steht, das hat keinen Schaden davon. Es sollte jedoch nicht einen ganzen Tag stehen. Wie bei Steharbeitsplätzen in der Arbeitswelt zum Beispiel, diese sollte man vermeiden. Wenn man umhergeht, wird die Beinmuskulatur als Pumpe für die Durchblutung benutzt. Aber sobald man steht und diese Beinmuskulatur nicht einsetzt, dann ist dies eine Herzbelastung. Das ist auch nicht gut für die Blutgefässe in den Beinen, die können sich dann auch ausweiten. Bei Kindern ist das sicher noch nicht relevant, diese Herzunterstützung und Blutgefässen in den Beinen. Doch sollte man sie sicher nicht an einem Ort über lange Zeit stehen lassen. Eine Lektion ist sicher machbar. Jetzt, wenn man davon ausgeht, dass Kinder im Unterricht vor allem sitzen, dann ist sogenanntes bewegtes Sitzen wie in der Arbeitswelt auch sicher von Vorteil. Wenn man Stühle hat, bei denen man auch seitlich draufsitzen kann oder den Stuhl umdrehen kann und sich an der Rückenlehne abstützen kann. Das man umherrutschen kann. Bei den Bürostühlen hat man ja diese Synchronmechanik eingeführt mit einer gefederten Rückenlehne, wo die Rückenlehne auf das Körpergewicht angepasst werden kann. Das ist heute im Profibereich Standard. Weshalb sollte man dies nun auch nicht bei Kindern machen? Das ist eine andere Frage.

Mich nimmt die Unterstützung der Rückenmuskulatur wunder, wie sich dies im Wachstum verhält. Da Kinder von der ersten bis zur neunten Klasse die grösste Wachstumsphase durchmachen, stellt sich die Frage, wie sich dabei das Mobiliar anpassen sollte. Meine Beobachtung beim Mobiliar ist es, dass die Rückenlehne bei vielen Stühlen statisch ist, die höchstens einzeln in der Höhe eingestellt werden kann. Ich nehme an, dass passiert jedoch in den wenigsten Fällen. Dabei Frage ich mich, wie man die körperliche Gesundheit im Wachstum am besten unterstützt.

Ja, also beim Wachstum ist es anfangs vor allem ein Wachstum in die Länge. Die Knochen wachsen zuerst und der Körper schiesst in die Höhe. Das Problem ist dann weniger statische Haltungen, sondern Bewegungskoordination. Die Körpermotorik kommt da nicht immer nach. Die Geschwindigkeiten, die daraus resultiert und die Abstände, die es dann gibt, da kommt die Bewegungsmotorik nicht nach. Da wirken dann vor allem die Jungs, die in die Höhe schiessen so schlaksig in ihren Bewegungen. Sie sind noch nicht voll kontrolliert. Das kommt dann schnell, wenn der Wachstum verlangsamt. Das Längenwachstum ist weniger ein Problem bei statischen Sachen wie bei dynamischen Geschichten. Beim Schulmaterial hast du recht, da bräuchte man ähnliche Standards wie bei Profistühlen. Das heisst, man bräuchte Stühle, die bei der Rückenlehne eine Lordosenstütze haben. Die Lordosenstütze muss in der Höhe verstellbar sein. Da gibt es nicht ein „one-size fits all“. Genauso wie bei kleineren Frauen, die in einem Büro arbeiten und grössere Männer, die in einem Büro arbeiten, die verwenden den gleichen Stuhl jedoch stellen diesen komplett auf ihre eigenen Bedürfnisse ein. Kinder können dies sicherlich nicht selbst auf ihre eigenen Bedürfnisse anpassen, das müsste jemand beispielsweise anfangs Semester machen. Im Verlauf eines Semesters wird sich das Grössenwachstum sicher nicht so auswirken, dass man da jeden Monat nachjustieren müsste. Aber das man eine anpassbare Lordosenstütze hat, das ist sicher eine Anforderung. Sitztiefe denke ich ist weniger relevant. Die Sitzhöhe kann man allgemein ja schon einstellen bei den Schulstühlen. Auch die Rückenlehne kann man in der Höhe verstellen. Diese, die ich kenne, hatten jedoch keine Lordosenstütze. Das wäre sicher nicht schlecht, wenn man mal an dem Thema rumdenkt. Polsterung ist ebenfalls eine Frage. Ich habe immer bretharte Stühle erlebt, ist das ideal? Es ist vom hygienischen Standpunkt sicher gut. Sobald etwas aus Stoff ist, das kennt man auch aus dem ÖV, wird man eingeladen, sich da irgendwie zu markieren. Seinen Namen darauf zu schreiben, oder was weiss ich. Dann ist auch immer die Frage, was ist praktisch im Unterhalt und aber auch förderlich für gutes sitzen. Das ist dann auch immer eine Materialfrage.

Genau gerade bei der Materialfrage kommen Themen von Brandschutz, Hygiene, Sicherheit etc. auf...

Ich weiss nicht, ob es Standards gibt für Stühle in Klassenzimmern...

Da gibt es eine. DIN SN 1729, die habe ich mir gerade gestern gekauft für die Arbeit. Darin werden sieben verschiedene Körpergrössen beschrieben, anhand derer spezifisch geschrieben wird, welche Sitzhöhe usw. vorhanden sein soll. Dabei nimmt es mich wunder, wie deine Einstellung gegenüber Normen sind. Normierungen sind ja grundsätzlich etwas Flexibles, die an einem Zeitpunkt beschlossen werden und können dann auch überholt werden. In welche Richtung sollte so etwas gerade bei Kindern gehen? Gibt es da zu viele Normen?

[lacht] es gibt unendlich viele Normen. Also wenn du beim SNV schon nur das Stichwort „Ergonomie“ eingibst, wirst du dort Hunderte von Normen bekommen. Wie du sagst, Normen sind Abmachungen der Industrie, sie haben keinen staatlichen Anspruch, durchgesetzt zu werden. Wir haben eine Wegleitung zum Arbeitsgesetz und seine Verordnungen. Wir nennen darin einige Normen. Das wird jedoch nur gemacht, wenn wir das Gefühl haben, die Norm entspricht dem Schutzziel des Arbeitsgesetzes. Wir nehmen uns jederzeit das Recht raus, eine Norm zu ignorieren und eigene Standards in der Gesetzgebung zu setzen. Zu viele Normen? Das kann ich schlecht beurteilen. Ich denke, Normen werden aus einem Bedürfnis heraus geschaffen. Irgendjemand möchte einen Standard definieren aus diversen Gründen. Das kann aus technischen Gründen sein für die Koppelung verschiedener Geräte wie USB zum Beispiel. Das ist eine Norm. Jede USB-Variante ist in einer Norm geregelt, damit sich diese Geräte in Verwendung verstehen können. Jetzt bei Bürostühlen, ist das wieder eine andere Geschichte. Bei Klassenzimmerstühlen wüsste ich jetzt auch nicht ganz, woher der Wunsch kommt. Es muss kundenseitig einen Wunsch da sein. Wenn man nun einen Stuhl kauft, dass man da wie einen Massstab hat, zum Beurteilen, ob der Stuhl gut oder nicht ist. Da nimmt man an, wenn eine Norm existiert,

dass diese einem den Stand der Technik wiedergibt. Wenn ein Stuhl dieser Norm dann entspricht, gilt er aus heutiger Sicht gut. Ich denke, es gibt so viele Normen wie gewünscht sind. Es gibt sicher Normen, die komplett veraltet sind und niemand mehr anschaut. Ich nehme an, da ist dann die Schweizerische Normen Vereinigung schon dahinter.

Wie entstehen denn solche Normen? Gerade wenn es um Schulmobiliar geht, fände ich es interessant zu wissen wer da die Normen setzt.

Da kannst du nachschauen, wer diese Norm betreut, die du gekauft hast. Jede Norm hat ein Gremium, welches die Norm erstellt und pflegt. Mit den kannst du Kontakt aufnehmen. Da hättest du es aus erster Hand. Da kannst du fragen, wie sie auf diese Werte kommen. Habt ihr euch da auf deutsche Anthropometrie verwendet? Bei einer Deutschen Industrie Norm ist das vermutlich der Fall. Mach dich da kundig, wer dahinter steckt.

Wenn man zum Sitzen eine Analogie machen würde, dann kann man zwei Extreme beschreiben des Untergrundes. So kann man den Vergleich zu einem Stein und zu einer Wolke ziehen. Der Stein ist statisch, man kann sich darauf bewegen. Die Wolke fängt einen auf und dämpft jede Bewegung ab. Da Frage ich mich, was ist das optimale für den Wachstum?

Also unterstützen und abfangen ist nur gut, wenn es an die Grenze geht. Bezüglich der Belastung und Bewegungsradien. In der Entwicklungsphase muss der Körper auch Herausforderungen haben. Nicht im Sinn, dass ein jugendlicher Kraftsport treiben soll und grosse Gewichte rumdrücken muss. Das ist ungesund. Wenn sehr hohe Lasten aufs Gelenk gehen, dann gibt es einen Anreiz, dass sich die sogenannten Epiphysefuge schliessen. Das ist ein Problem, wenn Jugendliche immer wieder von einer Mauer auf den Boden springen. Oder sehr viel Bockspringen während dem Sportunterricht. Wenn diese Fugen zu sind, gehen sie ein Leben lang nie wieder auf. Damit wird der Knochenwachstum gestoppt. Kinder werden dann nicht so gross wie sie von Natur aus geworden wären. Das ist aber ein Extremfall. In einem Klassenzimmer hat man diese Situation ja nicht. Es ist so, wie man bei älteren Personen umgeht. Also schwächere und gebrechliche Leute. Da gab es auch eine Zeit lang die Meinung, dass man ihnen alles abnehmen müsse. Wenn sie eine schwere Tasche zu tragen haben, sollte man diese ihnen tragen. Wenn sie im Tram sind, dann sollten sie sich unbedingt hinsetzen. Das macht wegen dem Stürzen sinn, ihnen einen Platz anzubieten. Aber eigentlich müssen ältere Leute trainieren. Sie müssen ihre Kraft entwickeln. Und sie müssen Reaktionsgeschwindigkeiten pflegen. Auch die Beweglichkeit muss erhalten bleiben. Das machen sie nur, indem sie aktiv bleiben. Also wenn sie Treppen hochgehen und wenn sie ihre Einkaufstasche selbst tragen. Das hört sich natürlich alles etwas unanständig an. Aber die Idee, alte Leute ständig in Schutz zu nehmen und ihnen alles abzunehmen, das ist schlecht für ihre Gesundheit. Es ist nicht nett, aber gesundheitsfördernd. Genau so ist es bei der Jugend auch, die im Wachstum sind. Sie brauchen Herausforderungen. Sie müssen ihren Bewegungsumfang benutzen und Hürden im Alltag angehen. Also das abfedern, einpacken und aufpassen, das bezüglich Belastung nichts passiert, ist falsch. Was wichtig ist, ist das die Sachen die sie haben sicher sind. Das wenn ein Stuhl hinfällt dieser stabil bleibt. Das er nicht auseinander fällt. Dass alle Kanten abgerundet sind, dass man sich nicht daran schneiden kann. Diese Sicherheit muss gewährleistet sein. Die Wolke, die du beschreibst, ist mir nicht sonderlich sympathisch. Dann lieber einen Stein, bei dem man nach einer gewissen Zeit die Position ändern muss. Da fängt man an, sich zu bewegen. Dann kommts gut. Wobei es von der Ergonomie natürlich nicht das Ziel ist, einen Gegenstand unbequem zu gestalten, damit man gezwungen ist, sich zu bewegen. Sagen wir es so, es sollte auch nicht ein Stuhl sein, der so bequem ist, dass man reinsitzt und sich dann einen Tag lang nicht mehr bewegt.

Ein Sitzsack, der keinen statischen Support hat und man sich reinlegen kann, da ist es ganz schwierig genug Bewegung zu bekommen.

Gut, der Sitzsack ist natürlich so, dass du dich Einrichten kannst jedes Mal, wenn du rein sitzt. Aber das ist natürlich

immer ein Aufwand. Der Aufwand wird sicher nicht jedes Mal gemacht. Einen Sitzball finde ich da schon viel besser. Da ist man schon sehr instabil drauf, da man nicht fixiert ist. Wichtig ist bei einem Sitzball, dass man ihn nicht mit den Füssen einklemmt. Da geht die ganze Wirkung und die Idee eines Sitzballes verloren. Wenn man einen Sitzball hat, kann das sehr gut sein, aber nur wenn man die Füsse wegstellt. Dann wird man abgefedert, die Hüften sind in einem labilen Zustand. Das ist sehr gut, eine solche Bewegung. Die Bandscheiben werden ja nicht durchblutet, sie bestehen ja auch aus Zellen, also auch ein lebendiges Material. Stoffwechseln von Bandscheiben passiert nur durch ein leichtes Kneten. Das passiert, wenn wir gehen. Dann wird die Bandscheibe immer leicht gepresst. Das dann man sich so vorstellen: Man nimmt einen Teller mit etwas Wasser drin und legt einen Schwamm rein. Der Schwamm ist das Bild der Bandscheibe und das Wasser für die Gewebeflüssigkeit. Beim drauf drücken wird Flüssigkeit rein- und rausgesogen. Sobald man geht, hüpft oder einfach grundsätzlich bewegt, wird der Druck entlastet. Das heisst wenn man sich gegen hinten zurücklehnen kann, findet eine Druckentlastung statt. Das sind Bewegungen, die den Stoffwechsel der Bandscheibe fördern und vermeiden, dass sie vorzeitig altern. Das ist für den Rücken gesund. Daher ist ein Sitzball bei dem man ständig in Bewegung bleibt eine sehr gute Lösung. Nur auf einem Sitzball sollte man nicht acht Stunden pro Tag sitzen. Das ist etwas für zwischendurch.

Aus welchem Grund?

Das Material von einem Sitzball ist grundsätzlich ein Problem. Man sollte beim Sitzen ein Gewebe haben, welches die Feuchtigkeit abführen kann. Ein Sitzball ist aus Plastik. Gerade wenn man im Sommer schwitzt, ist das ein Problem. Wobei wieso nicht acht Stunden pro Tag? Das könnte man schon auch machen.

Ja gut, man kann sich darauf nicht wirklich entspannen. Man ist ständig in einer Bewegung.

Klar, man ist ständig in Bewegung. Wobei, das ist weit unter der Dauerleistungsgrenze, das sollte nicht wirklich ermüden. Sitzbälle in einem Klassenzimmer wären sicherlich eine sehr gute Sache. Die Frage stellt sich natürlich dann nach der Sicherheit. Sie werden zu einem Spielzeug. Man kann sie rumwerfen, da sie leicht sind. Man kann bäuchlings darauf rumspielen. Zwischen Schulmöbel ist das nicht unbedingt toll. Das ist immer wieder die Abwägung von guten Arbeitsmitteln, also guten Einrichtungsgegenstände und der kindlichen Kreativität. Da wird mit allem gespielt. Aber das muss ja sein. Das wir in der Entwicklungsphase Konzepte findet, wie Probleme gelöst werden. Dann wird mit allem gespielt. Hunderte von Varianten. Dann schaut man, wie es der andere macht und man macht es selbst noch ein bisschen anders. Das ist der Spieltrieb, welches eine enorme Lernphase hat. Das birgt einfach Gefahren. Es gibt ja auch Ringe, die man unter Sitzbälle legen kann, dass ein Sitzball fixiert ist. Das ist ein völliger Stumpfsinn. Klar, man kann es machen. Aber dann braucht man nicht unbedingt einen Sitzball. Das ist nicht die Idee.

Es ist ja dann auch eine Frage, wie man dieses explorative Lernen unterstützen kann, ohne dass sie sich dabei einen Schaden zufügen.

Das ist die Herausforderung. Auch an dich. [lacht], vielleicht wären Sitzbälle erst ab einem gewissen Alter möglich. Das wäre noch spannend zu schauen. Fünf-, sechs-, siebenjährige werden das ein super Spielzeug finden. Bei den zwölf-, dreizehnjährigen vermutlich schon weniger. Also ich denke, das wäre auch spannend zu sehen, wie das Verhalten von Jugendlichen in den verschiedenen Lebensphasen ist. Das Schwierige wird ja sein, dass gewisse noch völlig Kind sind und nicht in der Pubertät angelangt sind. Andere sind schon aufgeschossen, das habe ich bei meinen eigenen Jungen schon gesehen. Der Merlin war lange ein kleiner, während andere schon zwei Köpfe grösser waren. Das hat ihn immer etwas beschäftigt. Er meinte, dass er jetzt immer der Kleinste ist. Dann ist er natürlich auch mal in die Höhe geschossen. Deswegen gibt es sehr heterogene Situationen bezüglich grössen in einer Klasse. Da ist es schwierig, einen Standard zu definieren und zu sagen, von der ersten

bis zur fünften Primarstufe nimmt man diese Stühle und jenes Mobiliar. Und dann in der Sekundarstufe, Real oder Gymnasium dann ein anderes. Vielleicht funktioniert das? Ich weiss es auch nicht. Das müsste man einfach mal ein bisschen anschauen.

Genau da muss man sicherlich mit den Lehrpersonen sprechen, was aus pädagogischer Sicht interessant ist.

Und vielleicht auch daran denken. Die haben sicher einen Möbel-Pool, dass man sich überlegt, wie gross der Aufwand ist, wenn man den Möbel-Pool bunt gestaltet und nicht einheitlich. Und dann auch Klassen so einrichtet, dass man verschiedene Sachen heranzieht. Das beispielsweise ein ADHS Kind einen anderen Platz bekommt wie ein autistisch veranlagtes Kind, welches seine Ruhe braucht. Das sind dann so Fragen. Vor allem die Jungs unterstützen, die Mädchen sind meist ruhiger in der Schule. Man könnte auch so Jungsschulplätze und Mädchenschulplätze einrichten, dass man ihren Bedürfnissen gerecht wird. Da gibt es viele spannende Fragen. Ob man dann eine Antwort findet, ist dann die andere Frage.

Klar, es ist auch eine Frage der Komplexität. Vielen Dank für deine Gedanken und Inputs.

Dass man immer Frontal-Unterricht hat, ist ja auch etwas fraglich. Gut heute ist auch sicherlich anders. In meiner Zeit war der Lehrer immer vorne. Es war parallel gestuhlt mit gleichen Abständen. Wie ein Raster. Der Lehrer saß auf einer Erhöhung, dass es immer einen guten Überblick hatte. [lacht] erst im Gymnasium, dann gab es eine u-förmige Sitzanordnung. Wie heutzutage auch in Geschäfts-sitzungen. Das man in einem Kreis sitzt. Das gibt auch eine grosse Dynamik ins Klassenzimmer. Da kann man auch bei den Erwachsenen schauen gehen, welche Anordnungen besonders für welche Ziele in einer Teamsitzung beitragen. Neben dem Mobiliar kann man sich ja dann auch Gedanken zur Anordnung in einem Klassenzimmer machen. Das ist jetzt laut gedacht.

Das nimmt mich jetzt grad als Abschluss noch wunder. Was sind so deine Erinnerungen an die Schulzeit im Bezug aufs Sitzen und auf das Mobiliar?

Ich war ein sehr unruhiges Kind und hatte einen grossen Bewegungsdrang. Ich musste ständig „gageln“ mit dem Stuhl. Die hatten diese Kreuzfüsse unten, das ist auch nicht sehr stabil. Die müssten eigentlich einen fünfer Stern haben. Wie bei den Bürostühlen. Ich habe die ganze Zeit „gegagelt“. Konnte nicht ruhig sein. Und musste auch mit den Fingern ständig auf dem Tisch „pöpperln“, weil ich einfach nervös war. Vielleicht hatte ich damals auch ADHS, ich weiss es nicht. [lacht] Aber auf jeden Fall, über das wurde gar nicht gesprochen. Ich hatte jedoch immer wieder Probleme in der Schule, weil ich meinen Bewegungsdrang nicht ausleben konnte. Das ist meine Erinnerung. Ich war natürlich nicht der Einzige, da gab es auch noch andere. Aber das ist schon eine Herausforderung, diesen Bewegungsdrang aufzufangen. Wenn man diesen nicht auffängt, bringt das eine extreme Unruhe in die Klasse. Eine gewisse Zeit ruhig sitzen kann jedes Kind. Aber ist eine Frage der Menge. Es ist auch eine Frage der Aufmerksamkeitsdauer. Eine gewisse Zeit ist man aufnahmefähig und dann ist man irgendwann satt. Das ist beim ruhig sitzen auch so. Eine gewisse Zeit lang, behaupte ich, kann jedes Kind ruhig sitzen. Ständige Bewegung ist sicher nicht gefordert, aber zwischendrin eine Bewegungsmöglichkeit ist sicher nicht schlecht.

Besten Dank!

**Interview: Franziska Müller-Reissmann,  
Material-Archiv ZHdK, Zürich  
Datum: 27. Januar 2022  
Durchführung: Zoom, 41 min**

Wie erinnerst du dich an das Mobiliar aus deiner Schulzeit zurück?

Da kann ich dir nicht viel dazu sagen. Ich hab das in dem Moment überhaupt gar nicht reflektiert. Was ich dir sagen kann, also meine Tochter und ihre Freundin hatte ich dazu mal kurz gefragt, sie ist jetzt 16 Jahre alt. Die sagten beide, dass die Rückenlehne die Zurückfedern kann, hatten sie beide Mal und fanden dies total toll. Seitdem hätten sie keine Rückenschmerzen mehr gehabt. Ansonsten haben sie jedoch gar kein Problem mit den anderen Stühlen. Das behindert sie jetzt nicht besonders, ausser gerade rückenmässig. Gerade im Gymnasium ist das natürlich heftig, was sie an Stunden haben.

Mehr kann ich dir da nicht dazu sagen. Ich kann mich nicht mehr erinnern, wie die Stühle bei mir in der Primarschule ausgesehen hatten. Bei uns gab es das auch nicht, dass man rausgeflogen ist. Der Mensch passt sich natürlich auch an. Und wenn man da ein Jahrzehnt drauf sitzt, gewöhnt man sich auch dran. Man kriegt vielleicht irgendwelche psychischen Probleme, die man aber damit nicht in Zusammenhang bringt.

Genau ja, das ist ja auch abhängig vom Lehrpersonal.

Dann kommen wir gleich zur zweiten Frage. Ich finde es immer wieder schwierig, als Industrial Designer die richtige Materialwahl zu aus verschiedenen Aspekten zu treffen. Besonders auch mit der Greta-Frage der Nachhaltigkeit. Wir hatten einmal in einem Modul mit Hanspeter Wirth eine Rechenmethode bekommen, wie man den CO<sub>2</sub>-Fussabdruck eines Materiales messen kann. Ich bin auch bei dieser Methode überhaupt nicht draus gekommen, was dies nun alles bedeutet mit allen Grauwerten und alle Einflüsse die man dabei gar nicht beachten kann. Ich hatte das Gefühl, das sei eine unmögliche Variabel. Aus dem Grund, denke ich, ist die Auswahl des Materials meist konstruktiv und oder aus ästhetischer Sicht. Wie ein Material symbolisch aufgeladen ist. Meine Frage dazu, was gibt es da für Methoden? Und die Herkules-Fragen, wie wählt man das richtige Material aus?

Ja, das ist eine Herkules-Frage. Es ist immer eine Kernaufgabe des Industriedesigns, sich mit Werkstoffen auszukennen und diese sinnvoll einzusetzen. Jetzt kommt seit einigen Jahren der Anspruch ans Design, oder überhaupt an Produktion von Gegenständen, dass man eben dort nicht mehr die Materialien versucht einzusetzen, die unbedingt nur am geeignetsten sind, sondern die sich in der Folge auch weniger umweltproblematisch zeigen. In der Folge, wenn man diese Objekte dann hinterher entsorgt. Da sind viele Setzungen gemacht. Wir sind Verbraucher, da steht das ja schon mal drin Ver-Brauchen. Was ja eigentlich auch ein marktwirtschaftlicher Begriff ist, welchen man auch Überdenken kann. Nehmen wir Objekte, die ihr Industriedesigner als Serienprodukt konzipiert und schleissen sie wieder weg. In den letzten Jahren zeigt sich das nun, was dies für eine Riesen Müllproblematik nach sich zieht. In diesem Zusammenhang wird es dem Design als grosse Herausforderung gestellt sich damit, wie du sagst, auseinanderzusetzen. Schlussendlich ist dies meines Erachtens ein vollkommene Ding der Unmöglichkeit. Wenn du fragst welches Material wähle ich und welches ist richtig. Das kann man nicht entkoppeln von der konkreten Funktion. Wenn man da versucht, den CO<sub>2</sub>-Fussabdruck nachzubilden und zu definieren von irgend so einem Stoff. Der hat natürlich so viele Setzungen. Ob diese dann auch etwas aussagen, ist dann die nächste Frage. Eigentlich geht es ja dann nicht um Substanzen, sondern es geht um Verfahren. Wenn überhaupt. Es geht natürlich auch um Gebrauch und Nutzung. Also für dein Projekt jetzt besonders wichtig: Wie lange sollen diese Möbel im Idealfall im Einsatz bleiben? Oder ist das ganze Konzept so gedacht, wir haben jetzt 2022 eine komplett andere Bildungslandschaft. Oder sagen wir mal Bildungsideen. Zumindest wissen wir, dass sich da ganz viel

tut, was sich dann auch im Mobiliar niederschlagen sollte. Das heisst natürlich, es wird sich in 10 Jahren wieder was tun. Das heisst das Mobiliar muss, wenn wir so flexibel unterwegs sind, etwas, was eher entsorgt wird. Das wäre der eine Weg, der andere wäre zu sagen Nein, es sind Objekte, die möglichst lange in diesen Schulhäusern bleiben was natürlich ökologisch gesehen wesentlich sinnvoller wäre. Um grundsätzlich noch mal auf dieses Thema der Materialwahl zu kommen, glaube ich tatsächlich, dass die Quantität ein Problem ist. Wir können auf diesem hohen Niveau vom kaufen und wegschmeissen nicht mehr verharren. Wie kann man das lösen Fragen sich alle? Soll ich dem VerbraucherIn sagen, es kostet 19.99 du darfst es nicht kaufen? Sondern es könnte sein, dass ein Ansatzpunkt ist, den ich denke ist sozial ganz fürchterlich, aber der ist ökologisch sinnvoll, dass man über den Preis macht. Wenn du jetzt sagen würdest du machst ganz teure Möbel, dann wird das Schulhaus diese nicht so schnell entsorgen. Ich habe jetzt einen Freund, der hat sich für 900 Franken eine Wolldecke gekauft. Er hat gesagt, er kauft sich diese Wolldecke, weil er sie die beste findet. Er wird diese Wolldecke sein Leben lang behalten. Sie ist ihm was Wert, er hat darauf gespart. Hätte er eine für 49.99 von Ikea, dann kommt diese zwangsläufig irgendwann in den Abfall. Das ist eben auch eine ganz wichtige Konnotation von Kunststoff, es ist günstig. Das ist erst mal super, denn dann können sich es ganz viele leisten. Wir wollen ja nicht, dass nur ein paar Leute alles haben und der Rest kann es sich nicht leisten. Das muss man sich immer Gegenspielen als Argument. Wenn du jetzt sagst Fleisch kostet so und so viel, dass es sich ein paar Leute jeden Tag leisten können und viele gar nicht. Das ist eine ethische Frage. Aber wenn man sich fragt was uns wichtiger ist. Dann kann es sein, dass man den Kunststoff aus diesem Grunde ablehnt, da er viel zu oft ausgewechselt wird. Das denke ich ist in deinem Projekt auch wichtig, was du da entwickelst. Wenn es schnell ausgewechselt werden muss, weil ein pädagogisches Konzept dran hängt, sodass es flexibel bleibt. Sprich könntest du das Kunststoff sinnvoll einsetzen, welches nicht in einem Downcycling einfach fünf Jahre später zu Müll wird. Sondern wenn du gewährleisten kannst, wie es ja das Cadle-to-Cradle Prinzip versucht. Das ist ja der Witz im jetzigen Moment, es passiert einmal. Und eben nicht zu einem hochwertig genau gleichen Stuhl. Dann ist die Frage, möchtest du das anbieten? Das es einen kompostierbaren Stuhl gibt, denn Sie dann im eigenen Schulgarten vergraben und kaufen sich dann wieder eine günstige Kunststoffvariante ein. Oder du sagst Nein, da habe ich sowieso kein Bock drauf. Ich mache alles aus Keramik und Holz. Es ist sauteuer, aber die entscheiden sich dann einmal und es ist ein super Ding. Du musst ja vielleicht gar keinen Stuhl machen. Dafür entscheidet man sich und es ist ein Must-have. Wie ein Tripp Trapp, das muss man auch mal sagen. Also ein Tripp Trapp vererbt man, ich habe immer noch eines von meinen Kindern. Ich schleisse es nicht weg, es ist einfach zu gut.

Das ist interessant. Was ich auch aus dem rausspüre, ist, dass die Verantwortung dabei mitspielt. Gerade in einer Schule, wo eigentlich das Mobiliar sehr unpersönlich ist. Es ist ein interessanter Gedanke, wenn man sich fragt, wie es aussehen würde, wenn jeder Lernende einen persönlichen Gegenstand hat und über diesen durch die Schulzeit die Verantwortung trägt.

Ja, allerdings muss man auch sagen, dass nach einer Primarschule alles wieder wechseln kann. Die Schulhäuser sich auch wechseln können usw. Aber genau, dass wäre ein weiterer Ansatz, das Objekt eine Wertung zu geben, sodass eine persönliche Beziehung damit möglich ist. Sodass die Schülerin den Stuhl im wahrsten Sinne des Wortes besitzt. Dieses Besitzen steckt ja auch ganz schön im Stuhl drin. Etwas, das man besitzt, ist wie etwas das man zuerst Mühe hatte zu bekommen, so hat man eine ganz andere Sorgfalt und Achtsamkeit dem Gegenstand gegenüber. So entwickelt man eine Beziehung. Das könnte ich mir vorstellen. Da muss man sich jedoch vom Material Kunststoff verabschieden. Es ist sicherlich, wenn man Transportwege, Produktion, theoretische Einschmelzbarkeit usw. zur Bewertung von Kunststoff heranziehen willst, absolut richtig, als wenn du einen aus Stahl wieder wegschmeissen musst. Auf der anderen Seite kriegst du die Konnotation momentan nicht weg. Wir entwickeln offensichtlich zu Kunststoffobjekten keine Beziehung. A, weil Kunststoff extrem schlecht altert. Also

extrem unschön altert. Klar, da kann man sagen, dass ist eine Frage der Bewertung und der gesellschaftlichen Setzung. Zum Beispiel Rost galt ganz lange als ganz schlimm. Es ist in den letzten Jahren durch künstlerische Projekte total aufgewertet worden. Rost ist jetzt eine Veredelung. Da sieht man, dass muss gar nicht so bleiben. Aber bei Kunststoff hat höchstens Bakelit noch die Fähigkeit zugesprochen, eine Patina erhalten zu können. Alles andere: Schwitzt, bröckelt, klebt, stinkt, wird durch UV-Einstrahlung vergilbt. Stell dir eine Porzellantasse deiner Grossmutter vor, die ist tipptop. Eine Kunststoff-Tasse aus deiner Kindheit? Das hängt damit zusammen. So behandeln wir Kunststoff meist als reines Wegwerfmaterial.

Gerade die Ikea oder diverse andere Grosshändler versuchen ja genau das, dass sie versuchen, Kunststoff mit Holzfasern zu mischen. Da sieht man dann doch auch, dass es noch was Natürliches drin hat. Das ist, denke ich, ein Versuch, eine solche Aufwertung zu erzielen, damit man eine Beziehung damit aufbauen kann. Ich frage mich nur, ob dies nicht ein völliger Fehltritt ist, da sie Wegwerfprodukte bleiben. Man kann diese Produkte auch nur noch thermisch verwerten. Da frage ich mich, ob man den Kunststoff nicht anders verwenden sollte, dass man dann sagt, eine Beziehung wie zu Holz wird man nie hinbekommen.

Es wäre möglich. Sagen wir mal in 200 Jahren, wenn der Mensch ganz anders ist. Aber jetzt haben wir noch eine ganz andere Auffassung. Gewicht, alleine schon Leichtigkeit suggeriert uns irgendwie, da stimmt was nicht. Auch bei einem Alu-Topf in der Küche. Dann kommt auch dazu, Kunststoff klingt nicht. Es gibt keine Resonanz. Plus diese ganze Konnotation mit dem „American Way of Life“, diese ganzen Tupperware-Sachen, da sagt man es ist eine bestimmte Pop-Kultur. Das hat ja den Boom ausgelöst, wo man den Kunststoff so toll gefunden hat. Genau das hat sich ja mit der Kritik an dem ganzen kapitalistischen Turbo-Konsum einfach ins Gegenteil geklappt ist. Plus es ist nicht gesundheitsfördernd, Kunststoffkleidung zu tragen. Man merkt, dass man stinkt. Das es keinen Ersatz ist. Und und und... Die ganzen Nachteile des Materials sind uns nun auch viel präsenter. Von daher glaube ich, dass eine Beziehung zu Kunststoffobjekten aufzubauen unglaublich schwierig ist. Zumal, wie du gesagt hast bei Ikea siehts teuer aus, aber es kostet trotzdem 89 Franken.

Ich fand noch spannend, was Jasper Morrison im Gespräch mit Vitra über den entwickelten EVO-C Stuhl gesagt hatte. Der ist ja aus neuem Polypropylen ohne Recycling Anteil. Es wird gesagt, er kann recycelt werden. Nur ist recyceltes Polypropylen nicht gleichwertig von der Qualität her und kann deshalb nicht verwendet werden.

Das hatten wir doch auch schon besprochen, dass die verschiedenen Kunststoff zwar so funktionieren, aber das Ergebnis ist nicht immer...

Spannend dabei fand ich seine Aussage, wenn der Stuhl nun 20–30 Jahre in der Küche steht, dass dies eine viel bessere Ablage des Materiales sei, als wenn es in einem schnellen Einwegprodukt verwendet wird.

Ja, aber das ist das Argument grundsätzlich zu sagen: Wenn wir Primärrohstoffe direkt Verbrennen, wo hab ich das jetzt auch wieder gelesen... Das ist natürlich das absurdeste überhaupt. Das ist natürlich auch ein Argument der Kunststoffhersteller, ja, aber es wird thermisch verwertet. Auch die Autoreifen ist ein Brennstoff der Zement-Industrie. Dringend benötigt. Das heisst natürlich ist es besser, das Kunststoffding 20–30 Jahre zu behalten, bevor es verbrennt wird. Da hat er natürlich auf eine Art recht. Nur mit dem Argument kommt er ja nirgendwo raus. Weil dann ist es einfach um 20 Jahre verschoben. Ausserdem muss man sagen, wenn es ums Materialproblem geht. Klar kann man sagen Erdöl ist endlich. Wir haben es doch mal angekuckt, wie viele Produkte waren es...

Ich glaube vier Prozent werden recycelt.

Nein, ich meinte, wie viel Erdölanteil in Prozent an Kunststoffen ist. Es ist nicht so hoch. Es sind glaube, auch fünf Prozent.

Da weiss ich gerade nicht, die genaue Zahl aber kann mich erinnern, dass es sehr wenig ist.

Das ist ja genau der Witz bei diesen synthetischen Materialien, dass man diese chemischen Ketten auseinandernimmt und diese umbaut. Das sind chemische Prozesse, da kann man unglaublich viel Material mit einfachsten Reaktionen hervorrufen. Wenn diese im Stuhl gespeichert werden ...

Ja, genau, es ist eine Problemverschiebung.

Es gibt ja auch eine weitere Variante, das wird nun auch überall gemacht. Polyurethan mit einem biobasierten Binder. Da ist ja eben die Frage, wenn man dies nun biobasiert machen würde. Wir sprechen ja von Polypropylen, aber man kann es ja auch anders herstellen. Wäre das gut? Wenn wir nicht auf Erdöl gehen. Da ist dann das Problem, dass wir einen viel höheren Ressourcenverschleiss hätten, wenn wir es aus Pflanzen machen würden. Die riesigen Probleme der Anbauflächen usw. Ich glaube leider, das ist für euch zwar total doof, das man schlussendlich an der Reduktion von Objekten arbeiten muss.

Ich glaube, das ist nicht nur leider, das kann auch eine schöne Herausforderung sein. Aus gestalterischer Sicht natürlich eine grosse Aufgabe.

Trotzdem brauchen ja auch Sachen. Du machst jetzt etwas, dass total sinnvoll ist. Das Schulmobiliar zu verändern oder da anzusetzen. Da heisst es auch nicht, ach mach doch gar nichts, oder schraub sie dir aus alten Stühlen zusammen.

Gerade da fand ich es sehr interessant, diese U-Joints im Gewerbemuseum Winterthur zu besuchen. Die Arbeit von Ville Kakkonen zu sehen. Ich weiss nicht, ob du die auch gesehen hast. Er versuchte mit dieser finnischen Firma zusammen an einem Produkt zu arbeiten, welches nicht eine Formaldehydverbindung hatte, sondern aus reinem Lignin besteht.

Das wäre die Variante zu sagen, man ersetzt es durch eine biobasierte und ungiftige Lösung. Formaldehyd ist kein Kunststoff. Es ist immer gasförmig. Formaldehyd reagiert mit Phenol zu einem Kunstharz. Kunstharz ist ja der Ausgangsstoff für Duroplaste. Formaldehyd ist auch ein Stoff, welcher bei uns im Körper vorkommt, das ist eine komplexe Verbindung, die ganz normal in der Natur vorkommt. Synthetisch hergestellt und in Kombination mit Harnstoffen werden daraus alle diese beschichteten Platten gemacht. Man bindet damit Spanplatten. Wenn dann diese Spanplatte altert, lösen sich dann diese Schichten, wobei diese Formaldehydgase in die Raumluft gelangen. Dabei belasten sie den menschlichen Körper, weil es eine viel zu hohe Konzentration hat. Das ist dann für uns toxisch. In der Natur ist dieser Stoff überhaupt nicht problematisch. Du musst immer schauen, ist es ein ökologisches oder gesundheitliches Problem. Nur das du da in deiner Frage sauber bleibst. Du willst eine saubere Raumluft, dass heisst du möchtest kein Formaldehyd im Klassenzimmer haben. Da gibt es natürlich auch Formaldehyd freie Produkte, da musst du gar nicht auf Lignin gehen. Für Kinder gibt es ja ganz viele Formaldehyd freie Kunststoffe. Die Frage nach dem Lignin ist ein ganz anderes Thema. Lies da einfach mal den Wikipedia-Artikel durch. Es ist einer der schwierigsten Stoffe überhaupt. Höher entwickelte Lebewesen können den Stoff nicht spalten. Das können nur Bakterien und Pilze. Lignin fällt in ganz hohen Massen in der Papierindustrie an, da sie von Zellulose getrennt werden. Daher kriegt man den Stoff überhaupt. Einerseits wird ihm ein riesen Potenzial für die Zukunft zugesprochen. Aber es ist offensichtlich überhaupt nicht einfach. Das heisst es ist im Moment extrem teuer. Was man sich davon verspricht, kann man noch gar nicht einlösen. Lignin ist jedoch biologisch sehr schwer abbaubar, ausser durch die richtigen Organismen. Doch diese können nicht fressen, wenn es Kunststoff ist. Deswegen ist dieses Thema mit dem Lignin hochkomplex. Wenn du dieses Material verwenden möchtest, muss du dich komplett darauf einlassen und nur noch das. Sodass du es argumentieren kannst.

Gerade in meiner Anwendung ist dies jedoch sehr komplex. Da es auf eine Massenproduktion zielt und keine Einzelanfertigung wird, muss ich da aufpassen, dass ich

nicht in eine Richtung gehe die gar nicht umsetzbar wäre.

Noch mal auf das CO<sub>2</sub> zu kommen, dass wird sicher auch abgefragt, wenn es Richtung Produktion geht. Aber da schaust du dich dann durch, dass du nicht gerade was erwischst, dass ausgesprochen ungünstig ist. Weil was ich dazu auch noch sagen wollte, ist, dass du dir überlegen solltest, wo das Material herkommt. Wenn du regional Produziertes hast, weisst du natürlich mehr über die Produktionsbedingungen. Du kannst auch das ganze Thema zurückführen. Ein grosses Problem von Cradle-to-Cradle ist, das es ja Utopien sind. Das habe ich dir ja auch bereits gesagt, es sind ja nicht immer alles Kreisläufe. Es gibt da mehrere Denkmodelle. Wir sind uns ja alle einig, wir müssen das Zeug ja nicht immer neu produzieren. Das Hauptproblem meines Erachtens ist, dass wir Recycling nicht global denken können. Weil was in der Schweiz passiert, ist, das wir den Müll den nicht rezykliert bekommen, in andere Länder gebracht wird. Da verlagern wir einfach das Problem auf Menschen die keine andere Wahl haben, als Müll zu sortieren und die toxischen Stoffe sich einzusatmen. Oder auch unsere Altkleider, mit denen wir ganze Länder und Märkte zerstören mit diesen scheiss Textilien, wo wir dann auch schön TexAid und so drüber schreiben und diesen Ländern schicken. Und die sagen dann nein wir wollen den Scheiss nicht. Das scheint auch ein ganz grosses Problem zu sein. Mädchen die das über Kilometer auf den Köpfen tragen müssen.

Ja, das ist wirklich schlimm. Ich hab mal ein Foto von einer Wüste in Chile gesehen, wie da einfach ein Tal mit Textilien gefüllt wird. Neue Sachen, also Zalando und zurückgeschickt und nicht getragen. Das ist absurd.

Du siehst, wie das ist. Es sind Menschen wie du und ich und die Bauen auch Beziehungen zu diesen Objekten auf. Und wenn die sehen, Europa will das nicht. Was ist denn das für ein Gefühl? Es sind ja keine Tiere, denen man etwas hinwirft und sagt ja, du hast ja nichts, nimm diese warmen Schuhe. Aber wenn wir sagen, das wir was produzieren. Dann sollte es in der Schweiz bleiben. Jede verdammte Waschmaschine die produziert wird, soll hierbleiben. Was meinst du, wie wenige Waschmaschinen dann noch kaputt gehen würden. Das denke ich ist bei dir auch noch wichtig, dass du ein Material nimmst, wo du dann ein Alibi hast. Ja, das wird natürlich in XY aufbereitet. Und es kommt wieder in den globalen Kreislauf, weil es ja ein Thermoplast ist.

Klar, das funktioniert nicht. Das Glaube ich ist grad ein guter Abschlusspunkt. Also regional zu bleiben. Ich glaube, das passt auch sehr gut zum Thema, da ich mich hier nur mit dem schweizerischen Klassenzimmer befassen kann. Da Schulkonzepte in jedem Land noch recht unterschiedlich sind, macht es so sind innerhalb der Landesgrenze zu bleiben.

Man kann sich ja schon öffnen, was Ideen angeht. Aber was die Materialfragen angeht, ist das jedoch total wichtig. Gerade auch im Hinblick auf die Identität. Man sagt ja ganz oft, die Stoffe, die eine Identität haben, schmeisst man viel weniger schnell weg. Ganz im Extremfall ist etwas ein Kunstwerk, welches über Tausende von Jahren aufgehoben wird. Aber eben in die Richtung. Wenn du jetzt dieses Schulthema auf diese Weise angehest, um Gottes Willen, aber nicht um diese „swissness“, dass meine ich überhaupt nicht. Aber eher so, dass unsere Schülerinnen und Schüler uns etwas Wert. Unsere Bäume sind uns etwas Wert. Und wir wollen damit eine Beziehung aufbauen. Vielleicht sinnvoller, als auf dieses Kunststoff zu gehen. Wir haben es ja bei Roland Barthes gelesen. Es kann eben alles sein, deshalb kann es nichts nur sein.

Ja, vielen Dank für deine Inputs und Antworten dazu.

Interview: Carola Zwick, Studio 7.5, Berlin

Datum: 2. Februar 2022

Durchführung: Zoom, 38 min

Ich war vorgestern in der Waldorfschule Liechtenstein. Ich geh bewusst auch die verschiedenen Schulformen in der Schweiz besuchen, dass ich mir ein breiteres Bild machen kann. Da habe ich bei den Umfragen mit den Schülern bemerkt, dass viele aufgeschrieben haben, dass sie nicht auf Holz sitzen möchten, sondern auf einem Polster. Ich finde es eine interessante Aussage, nicht nur, weil es etwa gemütlich ist. Man kann dazu eine Analogie zum statischen und dynamischen Sitzen ziehen. Wie soll sich ein Stuhl im Schulkontext verhalten?

Da gibt es zwei Ebenen zu antworten. Antworten auf Fragen sind echt trügerisch, oder häufig. Ich kann mich erinnern, ich habe als Studentin auch Arbeitsplätze gestaltet, bei uns in der Verwaltung. Unser Professor hat uns geschickt und wir mussten in der zentralen Verwaltung die Plätze von den Sachbearbeitern untersuchen. Da haben wir natürlich auch zuerst mit vor Ort Begehungen, Befragungen, Shadowing und all den guten Sachen gearbeitet. Im Interview hiess es, dass sie sich mehr Topfpflanzen gewünscht haben. Um es sozusagen gemütlicher zu machen. Und am Ende war es aber eher so, dass es wahrscheinlich tatsächlich das Neonlicht ist, das ermüdet und diese unwirkliche Atmosphäre kreiert. Das waren nicht die Topfpflanzen. Sie haben sofort in Antworten gedacht. Für mich klingt es ein Bisschen so, wie wenn die Kinder in Antworten gedacht haben. Weil sie es nicht anders beschreiben können? Aber du hast, glaube ich, natürlich schon recht. Die Schule ist traditionell ein Ort der Disziplinierung. Auch logistisch gesehen gibt es da ähnliche Diskussionen wie im Krankenhaus. Das früher Informationen nicht anders zu organisieren waren, als Leute an einem Ort zusammen zu holen. Da ist dann das Gefäss mit dem Wissen, welches dann das Wissen an Personen ausgibt. Das ist das Eine. Daher stammt immer noch diese Disziplinierung, dass man in der Schule still zu sitzen hat. Dort hat man dann auch Ordnung zu lernen. Da passiert in gewisser Weise eine Gleichschaltung. Insofern verstehe ich den Ansatz sofort zu überlegen, ob man eine modernere Form von "commitment" zu einer Gruppe organisieren kann. Die nicht bedeutet, dass die Leute still sitzen müssen. Still sitzen ist tatsächlich für Kinder eine Qual. Für Erwachsene haben wir es dann irgendwann gelernt, aber es ist extrem ungesund. Ich kann mich noch erinnern. Es ist in Europa noch viel verbreiteter als Form der Höflichkeit und Intus. Ich war die ersten Male geschockt in den USA in einem Meeting, dass die in der Hackordnung weiter oben stehenden, die Personen während des Meetings aufgestanden sind, rumgelaufen sind und sich auch mal eine Cola geholt haben. Ich fand das extrem unhöflich, dass sich Menschen in einem Meeting nicht so lange diszipliniert an einem Tisch aufhalten. Deswegen finde ich das eine sehr interessante Beobachtung. Ich würde jeden Fall an der Stelle auch weitermachen. Wobei ich Bewegung auch in Mikro und Makro unterscheiden würde, sozusagen: Was tatsächlich an Holz schwierig ist im Gegensatz zu einer Plastikschale ist das eine Plastikschale noch etwas "gautschen" kann. Da hat man die Möglichkeit, sich mit dem Sitz noch etwas zu bewegen und das sind tatsächlich Mikrobewegungen. Das heisst noch nicht, dass sich irgendwie der ganze Stuhl bewegen muss. Aber nur, dass sich die Sitzhocker auch etwas bewegen können, was auf jeden Fall auch wichtig für die Durchblutung ist. Wobei das Beispiel eine harte Holzoberfläche etwas bequemer zu machen, sind ja die Ruderbänke. Da haben die Sitzhocker einen "recess", dass das nicht alles über die Sitzhocker geht. Da weiss ich aber nicht, ob das über die Dauer zum Einschlafen führt, weil eigentlich sind das die zwei Punkte, an denen man Last abführt. Aber es ist auf jeden Fall eine interessante Beobachtung. Letzter Satz dazu. Burkhard Schmitz mit dem ich zusammen vor X-Tausend-jahren gegründet habe, hat vorher für die Firma Wilkhahn gearbeitet. Den Picto den er damals für sie gemacht hat – wir reden jetzt von den frühen Neunzigerjahren. Ich war da noch am Ende damit beteiligt. Das war eine interessante Erfahrung, weil im Gegensatz zu den Amerikanern die gesagt haben wenns bequemer geht, solls bequemer sein. Das war für uns eine sehr interessante neue kulturelle Erfahrung.

Im Deutschen ist bequem ein Schimpfwort. Ja, sei nicht so bequem. Also ist das Wort eher negativ belastet. Wilkhahn wiederum hat beim Arbeitsstuhl argumentiert, der darf gar nicht so bequem sein. So, dass dein Körper signalisiert, wann du aufstehen sollst. Insofern könnte man auch umgekehrt argumentieren und sagen, vielleicht ist es gut, wenn es harte Holzstühle sind. Weil, wenn du sie spürst, ist es spätestens Zeit aufzustehen. Du willst ein Objekt gestalten, aber das heisst, dass du damit in den Lehrplan eingreifst, weil du mehr Pausen postulieren würdest.

Ich finde das interessant, weil gerade Peter Opsvik hat mit seinen Entwürfen die Art des Sitzens hinterfragt. Was heisst es den gesund zu sitzen? Was bedeutet das in einem schulischen Kontext, gerade wenn man sich in der Wachstumsphase befindet. Was bedeutet das für ein Hilfsmittel? Wie soll es darauf reagieren? Was für eine Rolle nimmt das Objekt ein? Wenn man auf einer Oberfläche wie dem beschichteten Sperrholz sitzt, welches später noch Sonderabfall ist, wäre es sinnvoller, auf einer anderen Oberfläche zu sitzen. Vielleicht auf einer Oberfläche die Feuchtigkeit aufnehmen bzw. abführen kann.

Da sprichst du noch einen Punkt an. Das ist gar nicht unbedingt Feuchtigkeit, sondern eher Hitzestau. Die Wärmeentwicklung macht einen Teil des Komforts aus. Es ist ja auch bei uns ein grosses Thema gewesen, wie wir mit Kunststoff eine Oberfläche hinbekommen, die sich temperaturneutral anfühlt. Je glatter eine Oberfläche, desto kälter fühlt sich diese an. Wir haben da mit einer supertiefen Textur gearbeitet. Man muss also erst ein Material anwärmen und dann führt es zu Hitzestau. Das ist halt auch ein Problem mit Schaum, mit einer gepolsterten Oberfläche, dass die dich eigentlich umschliesst und daher weniger atmungsaktiv ist. Insofern ist das tatsächlich ein grosses Thema. Was ich interessant finde, was tatsächlich ein Thema mitzudenken ist: Gibt es überhaupt einen Tisch? Wie viel Oberfläche braucht man als Gegenspieler dazu? So wie ich jetzt sitze, mit den Ellbogen auf dem Tisch, gehen etwa 20 Prozent meiner Last durch die Arme. Eigentlich ist es auch die Frage, wie kann ich den Stuhl anders benutzen. Kann ich rücklings darauf sitzen und mich so abstützen? Um wirklich eine andere Haltung einzunehmen. Und wie elegant kann ich zwischen ihnen wechseln, ohne in einer Gruppe Unruhe zu erzeugen. Einfach, dass du dir diese Bewegung noch einmal genau ankuckst. Also Mikrobewegung und Makrobewegung. So, dass der Stuhl nicht diese eine präskriptive Haltung vorschreibt, sondern Haltungswechsel initiiert. Und auch unterschiedliche Lagen der Wirbelsäule ermöglicht. Unterschiedliche Entlastung. Das ist, glaube ich schon interessant. Was tatsächlich auch eine kleine Kulturrevolution wäre, ist, dass man seitlich sitzen darf. Das es okay ist. Da könnte tatsächlich die Gestaltung eine Rolle spielen, dass das Objekt nicht missbraucht aussieht. Sondern, dass es eben in gewisser Weise dazu einlädt. Wie es zu unterschiedlichen Haltungen einlädt. Damit werden diese auch zu normalen Umgangsformen erklärt. Das diese gemeinsamen Sitzungen oder Klassenstunden, wie auch immer man die nun nennt. Das diese doch ein Stückchen informeller werden. Das man da ein bisschen anders sitzt. Und während dem unterschiedliche Haltungen einnimmt, aber dass das insgesamt nicht als störend, sondern als Vielfalt begriffen wird. So musst du den Tisch sicher mitdenken. Ich meine, die alten Schulbänke waren auch immer diese Einheit. Ich glaube, du kannst gar nicht ohne diese Oberfläche denken.

Weil die Schule ja auch aus dem disziplinarischen kommt und auch einen militärischen Hintergrund hat. Ich glaube, daher sind auch die Schulstühle so behaftet, dass man nur gerade und nach vorne gerichtet darauf sitzen kann. Eine andere Bewegung reinzubringen könnte da schon ein interessanter Ansatz sein. Was ich beim Besuch in der Steinerschule interessant fand, war eine Bemerkung der Lehrerin. Sie meinte, aus pädagogischer Sicht wäre es auch spannend, flexiblere Tische zu haben, die Sie nach Belieben beziehen könnte.

Du willst dich vermutlich auch nicht zu viel mit einer Marktrecherche belasten, aber in der Hinsicht ist sicherlich auch schon vieles gemacht worden. Es gibt ja auch die Möglichkeit, die Tischfläche an den Stuhl zu machen. Da musst du dir sicher die verschiedenen Archetypen ankucken. Und auch

von der Raumsituation mal systematisch durchspielen. Du hast da absolut recht, der Frontalunterricht ist da nur noch ein kleiner Baustein. Die Teamarbeit kann so in kleinen Gruppen dynamisch mit dem Equipment zu unterstützt werden.

Das Thema der Nachhaltigkeit beschäftigt mich auch noch am Ganzen. Was natürlich ein riesiger Thema ist. Da kommt auch die Frage nach dem beschichteten Sperrholz. Bei Embru habe ich im Interview mitbekommen, dass nur die wenigsten wieder aufbereitet werden und zurück in Kreislauf kommen. Gerade für das Schulmobiliar ist das jedoch ein grosses Thema, um dem Verschleiss entgegenzuwirken. Da kann auch die Schule eine Vorreiter Rolle haben.

Das muss man auch genau anschauen. Sperrholz ist ja fast nur Leim. Es ist halt dankbar, weils nicht arbeitet und sich eben nicht wie Holz verhält. Daher eigentlich ein Man-Made Material ist. Und dann sind die Schichten noch so dünn, dass man sie nicht abschleifen kann. Das ist ein riesen Thema. Wenn man die Materialien mindestens wiederverwenden kann und nicht nur downcyclen wird. Oder dann verbrennen. Das Zweite ist tatsächlich die Frage ob man es auch General überholen kann. Wie oft muss man das machen? Oder ist es eine Oberfläche, die... Die meisten Oberflächen sind schon so, dass wenn sie eine Macke haben, es auch aussieht wie eine Macke. Vom Tag der Auslieferung gehts bergab. Es gibt eben Oberflächen wie Massivholz, welches Patina bekommt. Eine eingeschriebene Geschichte bekommt und dadurch aufgewertet wird. Das gilt es sich genau zu überlegen, wo man sich auf dieser Skala platziert. Schiesst man sich auf das Thema ein, dass es gut demontierbar ist? Und wirklich auch in einer angemessenen Zeit in seine Einzelbestandteile zerlegbar ist. Oder man sagt, es ist wie ein gutes Parkett, welches 200 Jahre hält. Und man kann es immer wieder abschleifen. Das sind für mich immer solche Achsen in einem dreidimensionalem Vektorraum, wo du die Entscheidung treffen musst. Ich findes es immer gut, das zu visualisieren. Dann kannst du immer sagen, die Möglichkeiten gibt es alle, doch ich fokussiere mich bewusst auf das... Ich hab das alles mitgedacht, aber entscheide mich für diese Auslegung.

Ihr habt ja schon sehr viele Stühle gemacht über die Jahre. Wie habt ihr die Prioritäten festgelegt? Man kann ja nicht alles erfüllen. Wie balanciert man das aus?

Na ja, es gibt unverhandelbare Ziele. Der Mirra 1 wurde parallel von Michael Braungard begleitet. Cradle-to-Cradle war damals noch ganz frisch. Er hat dieses Ampelsystem eingeführt, Sachen die man gar nicht verwenden darf, Sachen, die unkritisch sind und anderes, welches man lieber nicht verwenden sollte. Das ist über die Jahre härter geworden. Damals wars Michael total egal, wieviel Material verwendet wird. Für ihn war das nur ein energetisches Problem, welches man richtig angehen sollte. Wir seien auch alle zu blöd, die Sonnenenergie richtig zu gebrauchen. Für uns war die Komponente sehr wichtig. Bei uns gibts dieses Arbeitsmotto EMC, "Every Molecule Counts". Das heisst die Formgebung ist sehr stark davon beeinflusst, wo wir die Moleküle mit dem meisten "impact" platzieren. So was wie einen soft kill, aber vom Menschen gemacht und nicht von einer Maschine. So haben wir es geschafft beim Mirra 1. Dort hatten wir noch nicht das Kampfgewicht, wir waren noch ein kleines deutsches Designbüro. Wir dachten nur, Hermann Miller, die haben den Aeron Chair gemacht, die müssen wissen wie es geht. Es war eine sehr andere Kultur und wir haben viele Kämpfe verloren. So war das Ding am Ende sauschwer. Und wir mussten viele Kompromisse mehr machen müssen, als wir wollten. Nach den fünf Jahren waren wir auch froh, dass es raus war. Es war dann einen riesen Erfolg. Was uns das Kampfgewicht verliehen hat, nach zehn Jahren zu sagen, wir machen den Stuhl neu. Da haben wir noch neun Kilo aus dem Stuhl rausgeholt. Wir haben das also 28 Prozent Gewicht eingespart. Der Stuhl ist auch von der Performance besser geworden. Man hat ja 12 Jahre Garantie. Jetzt können nicht nur 300 Pfund schwere Menschen rein sitzen, sondern bis zu 350 Pfund. Wisconsin haben wir immer gewitzelt. Das ist schwer für Klienten zu verstehen und ist oft schwierig und nicht immer ein Home-Run. Für uns gibt es jedoch zwei Kirchen im Design. Zwei Glaubensrichtungen. Die eine ist Formgebung und die andere ist Formfindung. In der Formgebung hast du eine Vision, wie es aussehen soll, man hat Chice Renderings. Da

kann man quasi am Tag der Präsentation was verkaufen und sagen "so wirds aussehen". Und bei der Formfindung hat man nur eine sehr vage Vorstellung der Ambition. Da muss man das Material, den Prozess und die Rahmenbedingung... Man darf da keine Zwangsvorstellung haben, wie es aussieht. Es muss durch diesen Prozess geformt werden. Das interessante daran ist, dass man in der Regel auch neues Territorium findet. Weil, wenn man formgebend unterwegs ist, ist es ganz oft so... Burkhard sagt immer "ich bin ein guter Designer, weil ich einen schlechten Geschmack habe". Tatsächlich ist es in der Formgebung so, dass man sich auf die eigenen formalästhetischen Intuitionen verlässt. Und das wird oft sehr repetitiv. Wen mangeduldig ist und schaut, was die Rahmenbedingungen sind und wie man von A nach B kommt. Wie man mit möglichst wenig Material, möglichst wenig verschiedenen Materialien. Dann landet man in der Regel bei etwas, was erst mal vielleicht seltsam aussieht und dann aber auch die Chance und das Potenzial hat, die Idee von Ästhetik weiterzuentwickeln oder zu verschieben. Weil man sich aus einer anderen Methodik der Fragestellung genähert hat. Im besten Fall, wenn es klappt, kriegt das Objekt eine Lesbarkeit, weil es sich aus dem Prozess und der Notwendigkeit heraus entwickelt hat. Das ist nicht immer einfach. Wir sind ja ein Team. Es ist immer ein Kanon mit den konservativen und den progressiven Stimmen. Das ist ein Aushandlungsprozess. Es ist völlig klar, dass es manche Sachen gibt, die einfach nicht gehen. Wir würden nie PVC einsetzen. Wir versuchen nicht zu kleben. Alles, was sich gut demontieren lässt, kann in der Regel gut montiert werden. Für uns ist Ästhetik auch der Mensch, der am Band steht und 800 Stück am Tag zusammenbaut. Das der Prozess für den Okay ist. Da wir so viele Prototypen bauen, haben wir ein egoistisches Interesse darin, dass es nicht so ein "pain in the neck" ist. Aber das hat auch was damit zu tun, das wir respektieren, dass das jemand anderes auch tun kann. Und würdevoll tun kann. Das sind alles diese Dimensionen, die mitspielen. Dann gibt es auch Sachen die von aussen kommen. Das haben wir jetzt im aktuellen Projekt, so. Maine? Ich glaube Maine hat verboten, dass PTFE haltige Kunststoffe überhaupt noch verkauft werden. Das heisst auch das geliebte Teflon... keine Chance mehr. Nicht einmal bei einem blöden kleinen Lager. Und das pusht dann natürlich auch noch mal die Grenzen. Wo man sagt okay wir haben keine Zeit mehr, nochmal neun Monate zurückzugehen und suchen eine Übergangslösung. Aber das sind natürlich auch Aspekte, die wichtig sind. Bei dem Projekt schaffen haben wir auch ein additives Verfahren entwickelt um Bezüge herzustellen, dass nicht unheimlich viel Verschnitt bei Stoffen entsteht. Da arbeiten wir auch mit solution-died Garment und nicht piece-died Garment, um eben nicht so viel Wasser zu verbrauchen. Auf jeder Ebene versuchen wir da auch schlauer zu werden. Ich weiss noch Picto bei Wilkhahn hat den ersten Bundesumweltpreis gewonnen den es gab. Da war es auch so, es gab den Schadstoff der Woche. Aluminium war sozusagen Top den einen Monat und Flop den anderen. Ich rede gerade ohne Punkt und Komma, merke ich... Das ist bei uns bei den Studierenden auch so, dass sie sagen sie wollen etwas nachhaltiges machen. Damit das nicht so in einem Bambi ökologischen... Da muss man sich bewusst machen, was liegt innerhalb der Kompetenz eines Gestalters und was muss der Chemiker machen. Braungard ist Chemiker. Da würde ich keine Zeit damit verschwenden, das muss eine andere Profession lösen. Aber natürlich weniger ist besser.

Das, und wo man sich Einfluss hat, ist wo es produziert wird und dann auch das Wie. Ich glaube nur schon durch diese Parameter, wenn man sagt, dass alles im Umkreis von 100-200 Kilometern hergestellt wird. Aus dem kann man viel raus holen. Das mit dem Aluminium ist auch ein guter Punkt, es ist ja bis heute schwierig rauszufinden, wie viele Prozentanteil aus recyceltem Aluminium besteht und welches nicht. Das ist auch von der Industrieher noch sehr neblig ist.

Das ist ja selbst beim Stahl so. Bei allem eigentlich. Das ist ein ganz aktueller Zielkonflikt, der sich auftut beim Design von industriellen Objekten. Wir haben die Diskussion auch mit Miller gehabt. Die wollen jetzt ihre Recycling-Quote hochkriegen. Das Prozessfenster und Performancefenster wird viel grösser. Das bedeutet wiederum, dass man sich nicht darauf verlassen kann, dass ein Stahlrohr diese Festigkeit hat. So muss man per se überdimensionieren. Das

ist eine sehr komplexe Geschichte. Deswegen je weniger Material du brauchst und je besser die Moleküle an dem Ort sind, wo sie hinmüssen. Desto mehr entkoppelst du dich von diesen Problemen und Diskussionen.

Zurück zur Schule ist das gerade im Kontext des Klassenzimmers interessant. Historisch gesehen, in der Schweiz auf jeden Fall, sind die Schulmöbel sehr schwer. Es ist meistens eine Stahlrohr Holz Konstruktion. Ich denke gerade das kann im Hinblick auf einen flexiblen Lernraum anders gedacht werden.

Das ist auch typisch Schweiz, was so die Dimensionierung und Solidität von Objekten betrifft. Fährt man mal nach Frankreich oder England, dann denkt man es sei alles etwas dünn und unsolide gemacht. Dann kommt man von Deutschland in die Schweiz und denkt "Woah!" Noch 30 Prozent mehr als es sein muss, dann ist es schweizerisch. Von meiner Erfahrung her. Es ist natürlich auch eine Frage. Wir machen auch immer den Witz, dass Schulmöbel kurz vor Prison-Furniture ist. Schwer heisst natürlich auch, dass vielleicht manche Sachen verhindert werden können, dass schlecht ist. Das ist ähnlich mit Möbel für den Aussenraum. Das ein gewisses Gewicht auch schlimmeres verhindert. Ich muss gerade an geschäumtes Polypropylen denken, er ist zwar überhaupt nicht atmungsaktiv, aber sonst ein toller Werkstoff.

Ja es gibt auch einen Grund, weshalb man keine Sitzbälle im Klassenzimmer sieht. Obwohl sie ergonomisch eingermassen sinnvoll wären. Die fliegen einfach rum. Da muss man schon auch die andere Seite beachten, was alles damit gemacht werden kann.

Man muss, glaube ich, auch Kindern mehr zutrauen. Vandalensicheres macht mit Sicherheit Vandalen. Wir trauen ja Kindern viel weniger zu als frühere Generationen. Also dieses Sicherheitsdenken, was wir haben, ist auch echt entmündigend. Dieses in Watte packen und nichts zutrauen... Ich glaube die Risikobereitschaft unserer Gesellschaft hat extrem abgenommen. Da muss man vielleicht auch kritisch hinterfragen, was man ihnen zumuten kann. Können die da drauf klettern und runterspringen? Da würde ich auch eher einen mutigen Standpunkt beziehen. Sich da nicht einschüchtern lassen von angeblichen Sicherheitsbedenken.

Das ist das eine. Ich habe eine Norm dazu gekauft, weil ich wissen möchte, was da genau los ist. Es ist sehr spannend zu sehen, was alles kategorisiert wird. Alles das kann ja auch hinterfragt werden.

Auf jeden Fall in einer solchen Arbeit kannst du das komplett weglassen. Es ist vielleicht gut, es zu wissen. Gerade im Bürostuhlmarkt kenne ich mich wirklich gut aus, gerade da sind diese Normen da, um Märkte zu schützen. Das meiste ist anthropometrisch nicht zu erklären. Deswegen sicher das den Status quo. Vor allem als Gestalter in einer Abschlussarbeit. Es sollte eher einen visionären Ansatz haben. Sodass es auch in vier bis fünf Jahren im Grundsatz und der Radikalität noch eine Relevanz hat. Einfach ignorieren.

Noch als Abschlussfrage. Wohin siehst du sich das Klassenzimmer von morgen bewegen? Ein komplizierter Satz.

Ich glaube tatsächlich, dass sich die Rolle der Lehrerin und des Lehrer als Gefäss des Wissens und als Person, die mehr weiss stärker abnimmt. So, dass es mehr moderierende, coachende Prozesse sind. Der Raum als Struktur wird sich so auflösen. Wie du auch schon angedeutet hast, sollen sehr viele unterschiedliche Konfigurationen möglich gemacht werden. Vielleicht ist der Tisch auch ein Hindernis, vielleicht ist dieses Sitz-, Entlastungsmöbel, Gerät wie eine "Home-Base" für den Schüler, die Schülerin, um sich auch mal zurückziehen zu können. Das man zwischendurch mal anderen signalisieren können muss, dass man sich gerade konzentriert und die Möglichkeit hat, sich dynamisch im Raum auszudrücken. Wo man sich im Raum aufhält und wie man das Objekt benutzt. Das wäre für mich eine Perspektive, den Ort möglich, lebendig und dynamisch zu halten.

Vielen Dank für das Gespräch Carola!

**Interview: Don Chadwick, Furniture Design, Los Angeles**

**Date: 5th of Februar 2022**

**Execution: Telephone, 36 min**

Just to give you a bit of context, what I've been up to until now. I've been visiting schools here in Switzerland to get a overview, of how the classroom looks like. How the students and teachers act in it. What kind of furniture is being used today. That makes up the basis of the thesis.

So, I assume you're documenting it. With a camera, or iPhone or something?

Exactly. I'm also letting them fill out a short questionnaire. To get a few answers from them. I found that most children have answered by saying they want a cushion to sit on.

Oh! [laughs]

It's interesting to me because they're all sitting on plywood.

Oh my... I assume because it's plywood it's flat.

Yes, mostly.

Not very forgiving.

So one of my first questions would be how you remember your school time? In regards to the furnishing and the atmosphere in the classroom.

You're asking me? My recollection is... this is going back. So you're talking about the first number of years, like from the ages of 6 to 12? So that would be elementary school. My recollection is, I wasn't sitting on plywood. It was a combination of seat and desk. It had kind of a cast-iron support structure. So the seat and back where wood. The desk itself was wood. If I recall correctly, there might have been a slight contour on the seat. I don't know about the back. There may have been. I'd have to google it or look it up. This is going back to the late 1940s.

Wow!

I do have really fond memories though. We call it grammar school. I don't know, you probably call it a different... I'm not even sure we call it like that here anymore. It was from grade on to six. That's my recollection. It was a combination unit.

I visited a manufacturer of school furniture here in Switzerland, called Embru. And they claim to be the first to have seperated the seat from the desk in the classroom here. Nonetheless the furniture they still sell today is heavy steel-frame and wood furniture. So my question is, where should the classroom be moving for the future? I myself am guessing it's way more an open landscape. So I'm interested in your view on this.

It's like the office environment is becoming much more flexible. I would think for proper learning in school environments... You know, I'm not up to date on the methodology of teaching, even here. But I know that... My children and grandchildren, they went to schools where the student to teacher ratio was a little bit lower than normal public schools. And they did have a little more flexibility in how they would arrange the furniture according to the curriculum they were teaching. So yes, flexibility, mobility is important. You're probably talking about, as you must be aware of... dealing with weight issues. I guess you'd have to be careful with any kind of castor or something that allows... Well, knowing how children are. They'll be playing around with all the stuff. So you've got an interesting problem. You want to provide flexibility and probably weight is an issue. And material! I mean here we are in a very green oriented economy. So you've got to be very careful, which materials you select.

That's anyway one of the big questions. The role of the

designer has changed and gotten more complex. One can't be an expert in everything obviously. How have you gone about choosing the right materials for the projects you have worked on?

You know, I think back to some of the work Alvar Aalto did, with the laminated and dense wood furniture. He actually did quite a bit. I think it was for school. It might have been, but I'm sure you're familiar with it. That is almost predicting where we might go in terms of predicting the material and manufacturability. Because, you know typically school furniture in terms of the chair is mostly molded plastic on some kind of tubular metal base. And the tables are a again very inexpensive. Maybe they don't have a wood top. I don't recall. It's really basic with no consideration of material. How can we make it as cheap as we can? I think that attitude is so misdirected. First of all, school furniture, when you think about it, is definitely going to take a beating. That's normal. But it should be designed and built in a way, that it survives. You know, it has a certain live of it's own. And can take the abuse over time. In fact that's what I describe, as what I sat at as a youngster. Those things held up. They where very well made.

Well yes, that's a good point. The longevity of of long the object can stay in use. But then also on the other hand, which parts of the object get worn down to be replaced...

You're right. That's an interesting point. You can refurbish some of this over time.

I also think one of the main topics in school furniture which has been overlooked, is ergonomics.

[laughs] Oh, yes absolutely!

Especially during the whole bodily development and growth that should be more carefully considered. That school furniture is at least used for 9 years.

I mean those are really very formative years for kids growing up. I mean you described the furniture there being out of plywood, that doesn't even sound very ergonomic. There's no way it can be. I don't know if you're familiar with an artist called Donald Judd?

Yes, of course!

But if you've ever looked at Donald Judds furniture, they're all made out of plywood. Totally unergonomic. You know, just very rectangular. Which was how his work was. But you can only carry it so far. Anyhow, yes. Ergonomics are very critical to a solution. Doing so, I know in Scandinavia there have been attempts of designing kind of adjustable furniture as they grow, but I don't know how that would work in a school environment. That's another issue, how do you accomodate a six and a twelve year old on the same chair type. Or do you have different sizes? When we originally developed the Aeron chair, we decided rather than having to much adjustability for size it's just better to have different sized chairs, that fit the percentage of the population. So from age six to twelve, you might already know, a child grows quite a bit. So having a smaller chair and desk for a six year old, so you'd have all these... I think it's more difficult to design for children than it is for adults. Adults are pretty much majured out. And so here you're dealing with a population that's growing rapidly. And they don't even pay much attention to the furniture. I remember, I made a proposal to a Korean company a number of years ago. In fact we actually tested them in schools here. A small version of an office chair. Because they're working at computers... So it was height adjustable, the arms could be adjusted, all of the normal things you'd have in an office chair or task chair. And as part of the research I went to Korea, to take a look at how people are working. I didn't go to schools per se I was just looking at domestic environments. And young children where sitting on these plastic stacking chairs. So what they did was, they just stacked them high enough so they could reach the table height. So that's what you're dealing with in some of those societies. So I guess the oppertunity is quite expansive, to have decent furniture for todays students.

So I guess it's also difficult having a "smaller" office chair for kids. They've got a great sense for play and fun, which could come in between. I'm not sure if every child would adjust the chair to sit down in school.

Yeah, no of course they won't... Anyhow the project didn't go forward. It was more of a research project. So you plan to build a prototype or prototypes? Is that part of your thesis?

My goal is to build a prototype to test with the kids during the process. So I can get direct feedback on what works and what doesn't. And also working in scale 1:1, that's the best way of going about it, for this project.

Yes. So, do you have facilities there you can use?

I do, it's quite a good situation in Zurich. We've got several workshops for wood, metal and plastics.

That's great! Now, would you be working from digital files?

I think I'd start working by hand first and then create a digital file of it. I think working by hand, and seeing proportions 1:1 with one's eyes is always the best tool. After that getting all the measurements and digitizing it is definitely the way forward. How do you go about starting off a new project?

Well, before we had computers it was all hand-drawing. Drafting drawing sections and contours etc. Now with all the software that's available we do some sketching beforehand, but then it quickly goes into a programme. We just go through various refinements along the way. But it's all in digital files.

I just find it's hard to imagine proportions on the screen.

Yeah, they are.

There's nothing like building a full size... And with what you're involved with there's nothing like going full size as fast as possible. To try and understand the comfort levels of how children are going to be using it and how they're going to respond. A lot of factors. How long before you have to hand in your thesis?

I've got to hand it in mid-June.

[laughs]

Yeah, it's pretty fast. Hardly any time. Obviously it's not realistic to have a finished product at the end anyway. The goal is to develop a concept, which can be refined afterwards.

Well you'll probably have some renderings of the finished prototype in the end. Then at least you'll have illustrations of how things work.

Exactly. Do you have any advice for that stage?

Well you know, when we did the Aeron chair and before that the Equa chair we would sometimes just cobble together some parts. Like a chairbase for instance. We didn't bother build a whole new chair. Because we were more interested in the seating surfaces, the ergonomic shape and how it responded. Even with a tilt-mechanism on the chair, we improvised with that. So it was not a visual solution, but more a functional mock-up I would call it. So you could try it out. So eventually with the Aeron chair we had to make our own molds, for the seat and back-frames. Stretch the material by hand... [laughs] It was pretty complicated. We were fortunate in knowing how it could be done in production. I had developed a relationship with different companies, which had specialized in certain processes, that we could apply to the production of a chair. It's very important to know how you're going to make your product. That's part of the process.

I guess in the beginning one still needs to stay open to this, which production process it could be, and develop the function first.

Yup. I mean I don't know where the technology is, if you're trying to form other than what exists today, or you need more advanced processes. I've always tried to focus on technologies and how things are made. I think a lot of that comes from the history from here in southern California, with the work of Eames. But also it was the culture around aerospace materials and processes. The surfing community. The whole area of approaching advanced materials and processes that came out of it. That became an essential ingredient in all the designs I've been involved with.

So you'd go and visit a lot of manufacturers?

Oh yes, very much so. In fact, I taught for a number of years at the university here, the UCLA. And at the time there was a lot of manufacturing around. Whether it was tube-bending, molded plastic, whether injection or compression. We even went to a container corporation, which made corrugated cardboard. So just to give the students an understanding of, how to work with material and what you can do with it. That's really a basis of how you should approach design. You have to understand the materials and what you can do with them.

Otherwise one doesn't even know what options might be...

Yeah, then you're handicapped. Or you're reliant on the expertise of somebody else. I don't think that's a well-rounded industrial designer.

It was interesting visiting this manufacturer in Switzerland. They've got mostly the same product, or at least use the same material since the 1950s. Of course they've got a little more advanced with CNC-milling and laser-cutting machines. But still the result is plywood and steel-tubes. I do think it's interesting to rethink this whole process.

Well yes, if you can get them to go along with it. You know some companies have such an engrained... well, they're not risk-takers. You've gotta find people that want to take a risk with something. And I assume there's got to be somewhere around, if not Switzerland than... I'm sure you're very familiar with Vitra. In the history of Eames they've been willing to take risk.

It really is about getting to know people that are interested in new ideas.  
Alright, thank you Don!

**Interview: Don Chadwick, Möbeldesigner, Los Angeles**  
**Datum: 5. Februar 2022**  
**Durchführung: Telefon, 36 min**

Um Dir einen kurzen Überblick zu verschaffen, was ich bis jetzt gemacht habe. Ich habe hier in der Schweiz Schulen besucht, um mir einen Eindruck davon zu verschaffen, wie das Klassenzimmer aussieht. Wie sich die Schüler und Lehrer darin verhalten. Welche Art von Möbeln heute verwendet werden. Das ist die Grundlage für die Arbeit.

Ich nehme also an, dass du das dokumentierst. Mit einer Kamera, einem iPhone oder so?

Ganz genau. Ich lasse sie auch einen kurzen Fragebogen ausfüllen. Um ein paar Antworten von den Kindern zu bekommen. Ich habe festgestellt, dass die meisten Kinder geantwortet haben, dass sie sich ein Kissen zum Sitzen wünschen.

Oh! [lacht]

Das ist interessant für mich, weil sie alle auf Sperrholz sitzen.

Oh je ... Ich nehme an, weil es Sperrholz ist, ist es plan.

Ja, meistens.

Nicht sehr verzeihend.

Eine meiner ersten Fragen wäre also, wie Sie sich an Ihre Schulzeit erinnern? In Bezug auf die Einrichtung und die Atmosphäre im Klassenzimmer.

Das fragst du mich? Meine Erinnerung ist, ... das geht sehr weit zurück. Du sprichst also von den ersten Jahren, etwa im Alter von 6 bis 12 Jahren? Das wäre dann also die Grundschulzeit. Ich erinnere mich, dass ich nicht auf Sperrholz sass. Es war eine Kombination aus Sitz und Schreibtisch. Er hatte eine Art gusseisernes Gestell. Der Sitz und die Rückenlehne waren also aus Holz. Der Schreibtisch selbst war aus Holz. Wenn ich mich richtig erinnere, hatte die Sitzfläche eine leichte Kontur. Vielleicht gab es eine. Ich müsste es googeln oder nachschlagen. Das geht auf die späten 1940er-Jahre zurück.

Wahnsinn!

Ich habe aber wirklich schöne Erinnerungen. Wir nennen es Grammar School. Ich weiss nicht, ihr nennt es wahrscheinlich anders ... Ich bin mir nicht einmal sicher, ob wir es hier noch so nennen. Es war von der ersten bis zur sechsten Klasse. Das ist meine Erinnerung. Es war ein Kombigerät.

Ich habe einen Hersteller von Schulmöbeln hier in der Schweiz besucht, er heisst Embru. Und sie behaupten, dass sie die Ersten waren, die hier im Klassenzimmer den Sitz vom Schreibtisch getrennt haben. Trotzdem sind die Möbel, die sie heute noch verkaufen, schwere Stahlrahmen- und Holzmöbel. Meine Frage ist also, wohin soll das Klassenzimmer in Zukunft gehen? Ich selbst tendiere eher zu einer offenen Landschaft. Deshalb interessiert mich Ihre Meinung dazu.

Es scheint, als ob die Büroumgebung viel flexibler wird. Ich denke für das richtige Lernen im schulischen Umfeld ... Wissen Sie, ich bin nicht auf dem neuesten Stand, was die Lehrmethoden angeht, nicht einmal hier. Aber ich weiss, dass ... Meine Kinder und Enkelkinder gingen auf Schulen, in denen das Verhältnis zwischen Schülern und Lehrern etwas niedriger war als in normalen öffentlichen Schulen. Und sie hatten ein wenig mehr Flexibilität bei der Anordnung der Möbel entsprechend dem Lehrplan, den sie unterrichteten. Also ja, Flexibilität und Mobilität sind wichtig. Du sprichst wahrscheinlich, wie du sicher weisst, vom Umgang mit Gewichtsproblemen. Ich schätze, man muss vorsichtig sein mit jeder Art von Rollen oder etwas, das es erlaubt ... Nun, ich weiss, wie Kinder sind. Sie werden mit all dem Zeug herumspielen. Du hast also ein interessantes Problem. Man möchte

Flexibilität bieten und wahrscheinlich ist das Gewicht ein Problem. Und das Material! Ich meine, wir befinden uns hier in einer sehr umweltbewussten Wirtschaft. Man muss also sehr vorsichtig sein, welche Materialien man auswählt.

Das ist ohnehin eine der grossen Fragen. Die Rolle des Designers hat sich verändert und ist komplexer geworden. Man kann natürlich nicht in allem ein Experte sein. Wie bist Du bei der Auswahl der richtigen Materialien für die Projekte vorgegangen, an denen Du gearbeitet hast?

Ich denke da an die Arbeit von Alvar Aalto mit den Möbeln aus laminiertem und dichtem Holz. Er hat tatsächlich eine ganze Menge gemacht. Ich glaube, es war für die Schule. Vielleicht war es das, aber ich bin sicher, dass Du damit vertraut bist. Das ist fast schon eine Vorhersage, wohin wir uns in Bezug auf die Vorhersage von Material und Herstellbarkeit entwickeln könnten. Denn die typischen Schulmöbel, wie zum Beispiel Stühle, sind meist aus geformtem Kunststoff auf einer Art Metallrohrsockel. Und die Tische sind wiederum sehr preiswert. Vielleicht haben sie keine Holzplatte. Ich kann mich nicht erinnern. Es ist wirklich einfach, ohne Rücksicht auf das Material. Wie können wir es so billig wie möglich machen? Ich denke, diese Einstellung ist völlig falsch. Erstens werden Schulmöbel, wenn man mal darüber nachdenkt, auf jeden Fall eine Menge einstecken. Das ist ganz normal. Aber sie sollten so konzipiert und gebaut sein, dass sie überleben. Weisst Du, sie haben ein gewisses Eigenleben. Und mit der Zeit den Missbrauch aushalten kann. So beschreibe ich das, woran ich als Jugendlicher gesessen habe. Diese Dinger haben durchgehalten. Sie waren sehr gut gemacht.

Nun ja, das ist ein gutes Argument. Die Langlebigkeit, wie lange das Objekt in Gebrauch bleiben kann. Aber andererseits auch, welche Teile des Objekts abgenutzt werden und ersetzt werden müssen ...

Du hast recht. Das ist ein interessanter Punkt. Man könnte einiges davon im Laufe der Zeit aufarbeiten.

Ich denke auch, dass eines der Hauptthemen bei Schulmöbeln, das übersehen wurde, die Ergonomie ist.

[lacht] Oh ja, absolut!

Vor allem während der gesamten körperlichen Entwicklung und des Wachstums sollte das stärker berücksichtigt werden. Die Schulmöbel werden immerhin 9 Jahre lang benutzt.

Ich meine, das sind wirklich sehr prägende Jahre für Kinder, die aufwachsen. Ich meine, Du hast beschrieben, dass die Möbel dort aus Sperrholz sind, das klingt nicht einmal sehr ergonomisch. Das kann es nicht sein. Ich weiss nicht, ob Du einen Künstler namens Donald Judd kennst?

Ja, natürlich!

Aber wenn Du Dir mal die Möbel von Donald Judd angesehen hast, die sind alle aus Sperrholz. Völlig unergonomisch. Du weisst schon einfach sehr rechteckig. So waren auch seine Werke. Aber man kann es nur so weit treiben. Wie auch immer, ja. Die Ergonomie ist sehr wichtig für eine Lösung. Ich weiss, dass man in Skandinavien versucht hat, mitwachsende Möbel zu entwerfen, aber ich weiss nicht, wie das in einer Schulumgebung funktionieren würde. Das ist eine andere Frage: Wie bringt man einen Sechs- und einen Zwölfjährigen auf demselben Stuhltyp unter. Oder haben Sie unterschiedliche Grössen? Als wir den Aeron-Stuhl entwickelt haben, haben wir beschlossen, dass es besser ist, verschiedene Stuhlgrössen zu haben, die für den jeweiligen Prozentsatz der Bevölkerung geeignet sind, als zu viele Einstellmöglichkeiten für die Grösse zu haben. Wie Du sicher schon weisst, wächst ein Kind im Alter von sechs bis zwölf Jahren ziemlich stark. Wenn man also einen kleineren Stuhl und einen kleineren Schreibtisch für ein sechsjähriges Kind hat, dann hat man all diese ... Ich glaube, es ist schwieriger, für Kinder zu entwerfen als für Erwachsene. Erwachsene sind schon ziemlich ausgereift. Und hier haben wir es mit einer Bevölkerung zu tun, die schnell wächst. Und sie schenken den Möbeln nicht einmal viel Aufmerksamkeit. Ich erinnere mich, dass ich vor einigen Jahren einem koreanischen

Unternehmen einen Vorschlag gemacht habe. Tatsächlich haben wir sie hier in Schulen getestet. Eine kleine Version eines Bürostuhls. Er war höhenverstellbar, die Armlehnen konnten verstellt werden, all die Dinge, die man bei einem Bürostuhl oder Arbeitsstuhl normalerweise hat. Im Rahmen meiner Forschungsarbeit bin ich nach Korea gereist, um zu sehen, wie die Menschen arbeiten. Ich bin nicht in Schulen gegangen, sondern habe mir nur die Wohnumgebung angesehen. Und kleine Kinder sassen auf diesen stapelbaren Plastikstühlen. Sie haben sie einfach so hoch gestapelt, dass sie die Tischhöhe erreichen konnten. Das ist es also, womit man es in einigen dieser Gesellschaften zu tun hat. Ich schätze also, dass die Gelegenheiten, anständige Möbel für die Studenten von heute zu haben, ziemlich gross sind.

Ich denke, es ist auch schwierig, einen 'kleineren' Bürostuhl für Kinder zu haben. Sie haben einen grossen Sinn für Spiel und Spass, der dazwischen kommen könnte. Ich bin mir nicht sicher, ob jedes Kind den Stuhl so einstellen würde, dass es sich in der Schule hinsetzen kann.

Ja, natürlich nicht ... Jedenfalls wurde das Projekt nicht weiterverfolgt. Es war mehr ein Forschungsprojekt. Du planst also, einen oder mehrere Prototypen zu bauen? Ist das Teil Deiner Diplomarbeit?

Mein Ziel ist es, einen Prototyp zu bauen, den ich mit den Kindern während des Prozesses testen kann. So kann ich direktes Feedback darüber bekommen, was funktioniert und was nicht. Und ausserdem arbeite ich im Massstab 1:1, das ist für dieses Projekt die beste Vorgehensweise.

Ja. Hast Du dort Einrichtungen, die Du nutzen kannst?

Ja, die Lage in Zürich ist ziemlich gut. Wir haben mehrere Werkstätten für Holz, Metall und Kunststoff.

Das ist grossartig!  
Würdest Du mit digitalen Dateien arbeiten?

Ich denke, ich würde zuerst mit der Handarbeit beginnen und dann eine digitale Datei davon anlegen. Ich glaube, mit der Hand zu arbeiten und die Proportionen 1:1 mit den Augen zu sehen, ist immer das beste Werkzeug. Wenn man dann alle Masse hat und sie digitalisiert, ist das definitiv der richtige Weg. Wie gehst du vor, wenn du ein neues Projekt beginnst?

Nun, bevor wir Computer hatten, haben wir alles von Hand gezeichnet. Wir haben Schnitte und Konturen gezeichnet usw. Jetzt, mit all der Software, die es gibt, machen wir vorher ein paar Skizzen, aber dann geht es schnell in ein Programm über. Auf dem Weg dorthin nehmen wir nur noch verschiedene Verfeinerungen vor. Aber es ist alles in digitalen Dateien.

Ich finde es einfach schwierig, sich die Proportionen auf dem Bildschirm vorzustellen.

Ja, das sind sie.

Es gibt nichts Besseres, als ein Modell in Originalgrösse zu bauen ... Und bei dem, womit man sich beschäftigt, gibt es nichts Besseres, als so schnell wie möglich ein Modell in Originalgrösse zu bauen. Man muss versuchen zu verstehen, wie die Kinder es benutzen werden und wie sie darauf reagieren werden. Es gibt viele Faktoren. Wann musst Du Deine Arbeit einreichen?

Ich muss sie Mitte Juni abgeben.

[lacht] ...

Ja, das geht ziemlich schnell. Man hat kaum Zeit. Natürlich ist es sowieso nicht realistisch, am Ende ein fertiges Produkt zu haben. Das Ziel ist es, ein Konzept zu entwickeln, das dann noch verfeinert werden kann.

Nun, am Ende wirst Du wahrscheinlich einige Renderings des fertigen Prototyps haben. Dann hat man wenigstens eine Vorstellung davon, wie die Dinge funktionieren.

Ganz genau. Hast Du irgendwelche Ratschläge für diese Phase?

Weisst Du, als wir den Aeron-Stuhl und davor den Equa-Stuhl entwickelt haben, haben wir manchmal einfach ein paar Teile zusammengebaut. Wie zum Beispiel ein Stuhlgestell. Wir haben uns nicht die Mühe gemacht, einen ganz neuen Stuhl zu bauen. Denn wir waren mehr an den Sitzflächen, der ergonomischen Form und dem Sitzverhalten interessiert. Selbst bei der Kippmechanik des Stuhls haben wir improvisiert. Es war also keine visuelle Lösung, sondern eher ein funktionales Mock-up, wie ich es nennen würde. So konnte man es ausprobieren. Für den Aeron-Stuhl mussten wir schliesslich unsere eigenen Formen für die Sitz- und Rückenlehnen anfertigen. Wir mussten das Material von Hand dehnen ... [lacht] Das war ziemlich kompliziert. Wir hatten das Glück, dass wir wussten, wie es in der Produktion gemacht werden konnte. Ich hatte Beziehungen zu verschiedenen Unternehmen aufgebaut, die sich auf bestimmte Verfahren spezialisiert hatten, die wir bei der Herstellung eines Stuhls anwenden konnten. Es ist sehr wichtig, dass man weiss, wie man sein Produkt herstellen will. Das ist ein Teil des Prozesses.

Ich denke, am Anfang muss man noch offen dafür sein, welches Produktionsverfahren es sein könnte, und zuerst die Funktion entwickeln.

Genau. Ich meine, ich weiss nicht, wo die Technologie steht, ob man versucht, etwas anderes zu formen als das, was heute existiert, oder ob man fortschrittlichere Prozesse braucht. Ich habe immer versucht, mich auf Technologien zu konzentrieren und darauf, wie Dinge hergestellt werden. Ich glaube, das hat viel mit der Geschichte hier in Südkalifornien zu tun, mit der Arbeit von Eames. Aber es war auch die Kultur rund um Materialien und Prozesse in der Luft- und Raumfahrt. Die Gemeinschaft der Surfer. Das ganze Gebiet der Annäherung an fortschrittliche Materialien und Prozesse, die daraus entstanden sind. Das wurde ein wesentlicher Bestandteil aller Entwürfe, an denen ich beteiligt war.

Du hast also viele Hersteller besucht?

Oh ja, sehr oft sogar. Ich habe sogar einige Jahre an der Universität hier unterrichtet, an der UCLA. Und zu dieser Zeit gab es in der Gegend eine Menge an Fertigungsbetrieben. Egal, ob es sich um Rohrbiegearbeiten oder um geformte Kunststoffe handelte, egal, ob sie gespritzt oder gepresst wurden. Wir waren sogar bei einer Containerfirma, die Wellpappe herstellte. So konnten wir den Schülern ein Verständnis dafür vermitteln, wie man mit Materialien arbeitet und was man damit machen kann. Das ist wirklich eine Grundlage dafür, wie man an Design herangehen sollte. Man muss die Materialien verstehen und wissen, was man mit ihnen machen kann.

Andernfalls weiss man nicht einmal, welche Möglichkeiten es gibt...

Ja, dann ist man gehandicapt. Oder man ist auf das Fachwissen von jemand anderem angewiesen. Ich glaube nicht, dass das für einen umfassenden Industriedesigner gut ist.

Es war interessant, diesen Hersteller in der Schweiz zu besuchen. Sie haben grösstenteils das gleiche Produkt oder verwenden zumindest seit den 1950er-Jahren das gleiche Material. Natürlich sind sie mit CNC-Fräsen und Laserschneidmaschinen ein wenig fortschrittlicher geworden. Aber das Ergebnis ist immer noch Sperrholz und Stahlrohre. Ich denke, es ist interessant, diesen ganzen Prozess neu zu überdenken.

Nun ja, wenn man sie dazu bringen kann, mitzumachen. Weisst Du, manche Unternehmen haben eine so tief verwurzelte ... nun, sie sind nicht risikobereit. Man muss Leute finden, die bereit sind, ein Risiko einzugehen. Und ich nehme an, dass es irgendwo, wenn nicht in der Schweiz, dann ... Ich bin sicher, Du kennst Vitra sehr gut. In der Geschichte von Eames waren sie immer bereit, Risiken einzugehen.

Es geht wirklich darum, Leute kennenzulernen, die an neuen Ideen interessiert sind. In diesem Sinne, danke Don!

**Interview: Christine Heer, Mallehrerin**

**Datum: 31. Januar 2022**

**Durchführung: Waldorfschule Liechtenstein, 7 min**

Wenn du eine neue Landschaft im Klassenzimmer gestalten könntest, wenn alles Blank wäre, was hättest du da am liebsten?

Ich würde es so machen, dass man es schnell verändern kann. Es müssten leichte Sachen sein, die unkompliziert umgestellt werden könnten. Zu grossen Flächen oder auch Einzelflächen, die gut zusammenpassen. Auch unklobig. Ich finde es auch praktisch, dass sie stabil sind und man vieles darauf machen kann. Aber sie sind halt klobig. Nicht leicht.

Stellst du das Mobiliar während des Unterrichtes um? Beispielsweise für eine Gruppenarbeit oder dann wieder zu einer Einzelarbeit.

Selten. Meistens habe ich es im Vorhinein umgestellt, wenn ich das Gefühl habe es passt noch nicht. Es gibt auch Klassen, die muss ich mehr auseinandernehmen. Das mache ich jedoch immer vor dem Unterricht. Dann gibt es auch Klassen, die von sich aus die Tische wieder zusammenstellen, da sie es so gewohnt sind. Die kommen rein und sagen: „Hä, was ist den das für eine Sitzordnung?“ Und stellen es dann wieder um. Ich habe es gerne so [zwei grosse Tische], man bezieht sich auch aufeinander. Man schaut nicht immer in die gleiche Richtung und wenn man mit jemanden sprechen möchte muss man sich verdrehen. Sondern es ist sozial, das gefällt mir.

Machst du das auch, wenn du vorne an der Wandtafel was zeigst? Oder hast du das gar nicht so oft, also Frontalunterricht?

Hier im Malen selten. Da zeige ich wirklich selten was vorne an der Tafel. Da mache ich es eher so, dass ich mir einen Platz einrichte mit Malsachen und sage, sie sollen zu mir vorbeikommen. Dann stehen sie um den Tisch rum. Ich schaue dann, dass ich nicht grad am grössten Tisch sitze. So, dass Sie auch hinter mir stehen können, um auf das Bild zu schauen. Da mache ich es eher so. Dann habe ich wie die gleichen Bedingungen wie die Schüler.

Das ist spannend. Es hat ja einen Tisch vorne im Zimmer. Also was so die Autorität angeht, ist es nicht wirklich so, dass du sagst, vorne ist dein Pult mit einem Bürostuhl...

Nicht im Malen und Werken, nein. Wenn ich Epochenunterricht habe, dann schon. Da habe ich zwar kein Tisch, ich stehe. Ich sitze kaum, meist stehe ich. Wenn alle zu tun haben und es braucht mich grad niemand, dann sitze ich ab. Das kommt kaum vor. In der Epoche kommt es dann schon auch vor, das ich einen längeren Input gebe und sie müssen Notizen machen. Da ist es schon praktisch, wenn die Anordnung einfach bleibt. Da sieht man auf einen Blick alle, man hat sofort den Überblick, wer konzentriert ist und wer nicht. Da wäre es auch mühsam für die Schüler mit dem Rücken zu mir zu sitzen und sich immer verdrehen müssten.

Hast du mal von den Lernenden mitbekommen, dass sie Rückenschmerzen bekommen oder sich generell über das Mobiliar beklagen?

Das gibt es aber nicht zu häufig. Die, die vorher da sass, sie hat immer Rückenschmerzen. Aber sie bewegt sich auch sehr sehr wenig. Auch in der Freizeit. Sie hängt am Smartphone. Der, der immer seinen Lieblingsstuhl holt, wenn er rein kommt, findet auch alle anderen Stühle sind unbequem. Auf denen kann er nicht sitzen. Gerade wenn ich Nachmittagsstunden habe und sie sitzen schon alle bereits fünf Stunden, sagen sie schon, das sie nicht mehr sitzen können. Da sage ich ihnen, sie sollen aufstehen. Es gibt Schüler, die machen das auch wirklich, eine längere Zeit zu stehen. Und nicht einfach kurz aufstehen und sich dann wieder hinsetzen.

Merkst du einen Unterschied von der fünften bis zur neunten Klasse, die haben ja sicher auch in diesem Raum Schule.

Die vierte bis neunte hat hier Unterricht.

Gestaltetest du da die Raumaufteilung etwas gleich, oder gehst du hier bewusst unterschiedlich vor? Beispielsweise, dass du bei der fünften Klasse mehr Kontrolle haben möchtest.

Nicht von der Aufstellung. In der Regel von der Vorbereitung. Das die Sachen wirklich da liegen und ich weiss, dass sind die Sachen die sie brauchen. Bei den Neuntklässlern, die wissen was zu tun ist, wenn ich sage, holt euch ein Papier. Sonst von der Fünften, wenn ich das Gefühl habe, dass sie wieder sehr quirlig drauf sind. Dann nehme ich die Tische auseinander. Was sicher ein grosser Unterschied ist, ist sicherlich das Bewegungsverhalten der Kinder. Gerade in der fünften und sechsten Klasse kommen sie meist bewegt rein. Die sind meist in Bewegung, da muss man sie schon eher verlangsamen. Während dem Arbeiten können sie sich dann gut konzentrieren. Die Tendenz ist schon eher springen. Bei den Neuntklässlern ist es eher umgekehrt. Sie kommen rein und pflatschen sich hin und sind kaum in Bewegung. Ein Schüler hat vorhin zehn Minuten vor Schluss alles zusammengeraumt und ist zurück an seinen Platz. Als ich ihn fragte, was mit ihm los sei, hat er gemeint er sei jetzt fertig, er habe aufgeräumt. „Ja, aber wir haben ja noch zehn Minuten Schule, hohl dein Zeug raus arbeite.“ „Nein, dass lohnt sich jetzt nicht mehr...“

Das ist eine andere Motivation. [lacht].

Ja, nur schon die Bewegung ist eine andere. Die Bewegungsmotivation. Das in den Stuhl reinsinken, dass haben die Kleineren nicht. Das sie auf dem Kreuzbein sitzen.

Sagst du dann auch, dass sie alle nach einer halben Stunde aufstehen sollen, um Bewegung rein zu bringen?

Ja ja, das mache ich schon auch. Die grossen kann man auch verarschen. Bei den Kleineren kann man sagen, man macht ein Spiel zwischendurch. Die grossen finden dann: „Was soll den das?“ Wenn man dann sagt sie sollen mal vorbeikommen, muss man ihnen wirklich auch was bieten. Das auflockern, geht nicht mehr so locker.

Ja super, vielen Dank!

**Interview: Achille Salvi, Englischlehrer**  
**Datum: 3. Februar 2022**  
**Durchführung: Oberstufe Paspels, 7 min**

Ja, eine Frage, die ich gerne Stellen möchte, ist: Wenn das Zimmer komplett leer wäre was würdest du gerne als Lehrperson haben, dass deinem Unterricht gefolgt werden kann?

Sie brauchen sicher einen Tisch. Vermutlich einen Stuhl, aber nicht zwingend. Es könnten auch Stehtische sein. Vielleicht auch Stehhocker. Sie brauchen auf jeden Fall eine Schreibfläche. Ich habe es noch gerne, wenn sie so Einzelpätze haben, wo sie individuell arbeiten können. Ganz abgesehen von den Schülern brauche ich auf jeden Fall ein Whiteboard mit Beamer und einen Visualizer. Bei uns haben wir auch Apple-TV und MacBooks. So kann ich sehr unkompliziert, dass was auf dem MacBook ist, projizieren. Das ist für mich auch sehr wichtig, weil ich viele Videos zeige. Ich glaube, das ist das Wichtigste. Was ich sehr selten brauche, sind die klassischen Wandtafeln. Da schreibe ich sehr selten was drauf. Die älteren Lehrer machen das noch.

Ah, eine Tradition. Wie ist es mit dem Mobiliar im Zimmer, stellst du das für Gruppenarbeiten um? Wird es jemals bewegt?

Ich verstelle sie nicht, nein. Fände es aber cool. Ich meine, man könnte bei diesen Tischen auch Räder nachrüsten. So dass man sie aufheben könnte und im Zimmer rumschieben könnte. Das wäre noch cool. Ich verschiebe es aus organisatorischen Gründen nicht, das macht Lärm und für den Boden ist es nicht gut. Wenn ich die Möglichkeit hätte, würde ich sie nutzen.

Von den Sitzmöbel die sie hier zur Verfügung stehen haben, wird da viel mit rumgespielt? Mit der Höheneinstellung etc.

Äh, das habe ich bisher nicht beobachtet. Sie sitzen schon ziemlich ruhig. Vielleicht ist das in der Primarstufe anders. Aber hier sitzen sie recht ruhig.

Nach einem langen Tag hast du da mal von Rückenproblemen gehört?

Beschwerden? Nein, keine.

Wie sieht es denn bei einer Prüfungssituation aus, verändert sich da die Konstellation? Kommen da Trennwände rein?

Ja, wir verwenden diese Trennwände. [Zeigt in den Ecken vom Raum]. Wenn man diese am Tisch anbringen könnte und direkt runterlassen, das wäre natürlich praktisch. Das wäre eine sehr elegante Lösung. Wir brauchen sie oft. Das ist halt immer ein bisschen ein Unterbruch, das auf- und abbauen.

Es könnte ja auch interessant sein, solche Trennwände zu gebrauchen um in der Klasse Fokusbereiche zu haben. Gerade für Gruppenarbeiten, dass man da den Raum etwas Aufteilen kann.

Das würde ich auch sehr begrüßen. Es gibt sicher Schüler, die das schätzen würden. In dieser, aber auch anderen Klassen habe ich bereits gehört, dass sie sich so besser konzentrieren können. Ja, sie können sich so besser fokussieren. So könnten die Schüler auch selbst wählen, ob sie die Wände oben haben möchten oder nicht. Je nach Auftrag.

Ich frage die Lernenden nachher selbst, noch aber wird die Höhe vom Tisch oder Stuhl jeweils eingestellt?

Vom Stuhl schon. Beim Tisch müsste ich eine Kurbel holen, meine ich. Diese können sie gar nicht verstellen. Jetzt sind die Tische auch alle gleich hoch. Das ist eigentlich nicht gut. Sie sind alle sehr unterschiedlich hoch, dass wirst du nachher noch sehen. Das müsste heute eigentlich Standard sein, dass man sie verstellen könnte.

Es gibt Lehrer, die das erlauben, Sachen unter dem Pult zu verstauen. Ich möchte das nicht, weil ich in jeder Lektion andere Klassen habe. Ich hatte es mal so gemacht. Aber dann fangen sie an, Papier und Grümpel reinzuwerfen. Oder vergessen auch die Mappe oder Buch, um Hausaufgaben zu machen. Daher habe ich es verboten. Das ist von Lehrer zu Lehrer unterschiedlich. Was vielleicht vom Stauraum interessant wäre, ist die Wände zu benutzen. Mit Fächern oder so. Das ist viel Platz, welcher nicht gebraucht wird. Wenn es Schüler gibt, die was hier lassen möchten. Dann hätten sie so einen Platz dafür. Ohne das es vom Raum viel Platz wegnimmt.

Super, vielen Dank Achille!

**Interview: Katrin Görler, Deutschlehrerin**  
**Datum: Mittwochmorgen, 9. Februar 2022**  
**Durchführung: Schule Leutschenbach, 2 min**

Verstellst du das Mobiliar jeweils im Klassenzimmer?

Ja, die stelle ich manchmal um. Was ich cool finde, es gibt solches Mobiliar aus Pappe. Die wären sehr leicht, um umzustellen. Die jetzt sind so schwer, dass auch ich Mühe habe, damit sie zu rangieren. Deswegen stellen wirs kaum um. Wenn die Kinder es wünschen könnten sie auch selbst ausprobieren. Jetzt haben sie gerade Gruppenarbeitsplätze. Viele haben eine Art U-Form, sodass in der Mitte etwas mehr Platz ist. Dann kann man einen Kreis machen oder irgendetwas zeigen. Viele haben auch Frontalunterricht. Wir haben jenste Sachen mal ausprobiert. Wo man immer hängen geblieben ist, entweder U-Form. Oder frontal mit Abstand, wenn es am Anfang unruhig ist, dann lieber einzeln. Jetzt haben wir Gruppentische. Da gibt es immer wieder Abwechslung. Die Kinder möchten ja meistens neben ihren Freunden sitzen.

[Das Interview wird mit dem Schulbeginn abgebrochen]

**Beobachtungsprotokoll: 5. Klasse, Deutschunterricht**  
**Klassenlehrperson: Katrin Görler**  
**Datum: Mittwochmorgen, 9. Februar 2022**

- Nach der Pause betreten Katrin und ich das Klassenzimmer. Die Lernenden sind bereits im Zimmer. Viele gehen noch umher und spielen miteinander. Eine kleine Gruppe sitzt auf dem Sofa im hinteren Ecken des Klassenzimmers.
- Der Unterricht beginnt mit mehrmaligem klingeln der Glocke von Katrin. Die Lernenden sind laut. Es wird ruhig als, sie die Umfrage ausfüllen. Eine Schülerin kniet auf dem Stuhl. Aufgefordert stehen zu können, betätigen einige Lernende ein Fusspedal des Tisches.
- Es wird nun geschrieben. Ein paar Tischflächen werden von den Schülerinnen und Schülern geneigt. Die Einstellung der Stühle ist kaum zu beobachten. Einige Male höre ich jedoch die Gasdruckfeder.
- In der zweiten Lektion wird eine Prüfung geschrieben. Es holen sich alle eine Filztrennwand vorne im Raum. Diese werden auf den noch schräggestellten Pulten montiert. Sie sehen etwas fehl am Platz aus. Die Stimmung in der Klasse ist während der Prüfung relativ ruhig. Einige Male sind Worte untereinander zu hören. Katrin scheint dies nicht zu stören. Es ist zu beobachten, dass die Kinder auf den Stühlen rumrutschen.
- Als die Kinder die Prüfung beim Pult von Katrin Görler abgeben, versammeln sich die die schon fertig sind. Sie lösen gemeinsam Matheaufgaben. Dabei mahnt Katrin immer wieder, dass sie noch still sein sollten bis alle abgegeben haben. Ich bemerke einige, die Kopfhörer aufsetzen und Videos auf ihren Laptops schauen.

**Beobachtungsprotokoll: 5. Klasse, Projektunterricht****Klassenlehrperson: Barbara Liebich****Datum: Donnerstagnachmittag, 10. Februar 2022****Durchführung: Schule Pfingstweid, Zürich**

- Ich betrete das Klassenzimmer. Barbara Liebich und ein Assistent bereiten den Unterricht vor. Die Kinder befinden sich auf dem Gang ausserhalb des Zimmers. Einige klopfen an und möchten bereits reinkommen. Liebich weist sie auf den Glockenschlag hin.
- Es strömen alle Lernenden ins Klassenzimmer, als die Glocke erklingt. Die Lernenden setzen sich an ihre fixen Plätze. Barbara Liebich erwähnt, dass sie gerade Projektwoche hätten und nun noch die Arbeit fertigstellen müssten.
- Auf der Fensterablage erblicke ich einen 3D-Drucker. Liebich meint, dass sie diesen bedient, die Lernenden doch die Dateien lieferten. Es steht ein Sofa mitten im Raum. Die Schulbänke sind verteilt im Zimmer und bilden Zweier und Dreier Gruppen. Ich sehe auch Gruppentische. Barbara Liebich beide Möglichkeiten von Gruppen- zu Einzeltischen in Ordnung.
- Sie erwähnt den Platzmangel im Klassenzimmer. Dabei erklärt sie mir, dass sie die Wandschränke ausgebaut hat, um etwas mehr Bodenfläche zu bekommen. So stehen zwischen den Tischen vereinzelt Regale. Diese bieten neben dem Stauraum auch eine Trennwand, wobei einzelne „Buchten“ entstehen.
- Die Projektarbeit ist eine Zusammenführung diverser Schulfächer wie Mathematik, Deutsch, Bildnerisches Gestalten und Werken. Ich bemerke das an den Stühlen um die Rückenstütze Gehörschütze hängen.
- Der Unterricht ist bewegt, so sind sämtliche Lernende stets aktiv. Andere hingegen setzen sich einen Gehörschutz auf und arbeiten relativ konzentriert.
- Barbara Liebich erklärt mir, dass sie jeden Morgen mit den Hockern einen Kreis bilden. Danach werden sie neben der Wandtafel in die Höhe gestapelt. Eine Herausforderung höre ich, ist der Stauraum. Unter den Bänken ist es chaotisch. Sie bittet die Lernenden, Ordnung zu schaffen. Nebenbei erwähnt sie, dass sie gerne ein Fach an der Rückenlehne anbringen möchte. Da alle ihre eigenen Plätze haben, könnte dies durchaus funktionieren.
- Das Gebäude gefällt Barbara Liebich grundsätzlich. Es ist vieles richtig bedacht worden, meint sie. Die Kinder könnten sogar auf die Garderobe raufklettern und haben dort eine weitere Nische für die Pausen.

Wie alt bist Du?

Was ist Deine Körpergrösse?

Wie bequem sitzt Du hier in der Schule?  
1 ist komplett unaushaltbar, 6 unglaublich gemütlich

1

2

3

4

5

6

Kannst Du den Stuhl oder Tisch selbst einstellen?

Ja

Nein

Wenn ja, machst Du es?

Ja

Nein

Wenn nein, weshalb?

Was findest Du am Stuhl gut  
und was würdest Du verändern?

Danke! 😊

## 12 Auswertungsmatrix Umfragebogen Schulbesuche

Datum	Schule	Klasse	Alter	Körpergrösse	Wie bequem sitzt du in der Schule? 1 ist komplett unausaltbar, 6 unglaublich gemütlich								
					1	2	3	4	5	6			
31.01.2022	Liechtensteinische Waldorfschule	9. Klasse	15	160cm				1					
			14	166cm			1						
			15	160cm				1					
			14	170cm					1				
			15	163cm					1				
			14	165cm						1			
			15	160cm		1							
			15	173cm			1						
			15	176cm					1				
			15	168cm			1						
			Lernende:	10			2	2	5	1			
			31.01.2022	Liechtensteinische Waldorfschule	5. und 6. Klasse	12	160cm		1				
						11	135cm		1				
12	150cm					1							
12	144cm					1							
11	-					1							
12	-						1						
11	-						1						
11	150cm								1				
13	175cm							1					
10	-						1						
12	154cm							1					
13	169cm									1			
Lernende:	12						6	4	1	1			
03.02.2022	Oberstufe Paspels	7. Klasse	14	168cm			1						
			14	180cm		1							
			14	175cm					1				
			14	172cm		1							
			14	173cm				1					
			14	163cm				1					
			14	169cm		1							
			14	169cm						1			
			14	156cm				1					
			14	175cm				1					
			13	171cm						1			
			14	168cm					1				
			Lernende:	12			3	5	3	1			
10.02.2022	Schule Pfingstweid	5. Klasse	10	150cm				1					
			11	150cm					1				
			11	160cm					1				
			11	155cm			1						
			11	153cm		1							
			12	145cm					1				
			11	159cm					1				
			13	150cm					1				
			12	154cm					1				
			11	171cm					1				
			12	158cm						1			
			11	160cm						1			
			11	151cm						1			
			12	156cm						1			
			11	162cm					1				
			13	150cm				1					
			11	135cm					1				
			11	153cm					1				
			12	156cm						1			
11	148cm					1							
Lernende:	20			1	2	11	6						
09.02.2022	Schule Leutschenbach	5. Klasse	11	150cm					1				
			10	150cm				1					
			10	-					1				
			11	-					1				
			11	156cm					1				
			11	152cm						1			
			11	154cm				1					
			11	158cm				1					
			11	150cm					1				
			11	160cm				1					
			11	158cm				1					
			11	150cm				1					
			10	143cm					1				
			11	149cm			1						
			11	150cm				1					
			10	150cm				1					
			11	148cm				1					
			11	150cm					1				
			11	150cm		1							
10	143cm					1							
Lernende:	20			1	1	8	8	2					