

Tutrice: Mme Pauly

Klasse: 7C3_1

Haus: Koerich

Zoe Hilbert

Travail Personnel 2018/2019:

Die "Golden Gate Bridge"



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	3
2. Die "Golden Gate Bridge"	3
3. Die Ingenieure und Designer	6
4. Die Planung und der Bau der Brücke.....	7
5. Die Rekorde der Brücke.....	9
6. Woher stammt der Name "Golden Gate Bridge"?	9
7. Warum ist die "Golden Gate Bridge" so bekannt?.....	10
8. Das Wetter spielt auch eine Rolle!	10
9. Warum ist die Brücke "international orange"?	11
10. Warum ist die "Golden Gate Bridge" eine Hängebrücke?	12
11. Modelle der Brücke	12
12. Praktischer Teil: Die "Golden Gate Bridge" nachbauen	13
12.1 Die Planung	13
12.2 Erster Versuch	13
12.3 Zweiter Versuch	14
12.4 Dritter Versuch.....	15
13. Worterklärungen	22
14. Die Quellen	23



1: eigene Aufnahme

1. Einleitung

In den Sommerferien war ich in Kalifornien. Dort besuchte ich mit meiner Familie die "Golden Gate Bridge" in San Francisco. Ich fand die Brücke so interessant, dass ich mehr über sie wissen wollte und so kam ich auf die Idee, meinen "Travail Personnel" über diese Brücke zu schreiben. Die "Golden Gate Bridge" war wie ein Magnet und zog mich einfach an, deshalb besuchte ich die Brücke auch mehrmals. Meine erste Frage war: Warum ist die Brücke so berühmt? Und wieso gerade diese Brücke und nicht eine andere?

Um meinen „Travail Personnel“ zu schreiben, habe ich mich auf die vielen Informationen von den Brückenschildern basiert, die bei der Brücke stehen, und ich habe vor allem meine selbstgemachten Fotos benutzt. Die Informationen musste ich vom Englischen ins Deutsche übersetzen. Außerdem habe ich mich auch für das Design der Brücke interessiert und ich finde die kleinen Muster, die überall versteckt sind, schön und interessant.

2. Die "Golden Gate Bridge"

Die "Golden Gate Bridge" steht in San Francisco in Kalifornien. Sie verbindet den Norden von San Francisco mit dem Marin County und dem Napa- und Sonoma-Valley. Sie hängt über der Bucht "The Golden Gate".

Sie wiegt im Ganzen 887000 Tonnen. Die "Golden Gate Bridge" hat eigentlich 2332 Meter, doch mit Auf- und Abfahrt ist sie 2737 Meter lang. Man braucht bis zu einer Stunde, um die Brücke zu Fuß zu überqueren. Ich bin mit meinem Vater bis zur Hälfte der Brücke gegangen und wieder zurück.

Die Stützweite beträgt 1966 Meter. Ihre zwei Türme ragen vom Wasser aus 227 Meter in die Höhe und von der Straße aus 152 m. Vom Südturm stehen 33 Meter unter Wasser. Die Breite der Brücke beträgt 27 Meter. Die Spannweite beträgt 1280 Meter.

Der Durchmesser der Hauptkabel beträgt 0,92 Meter, jedes Hauptkabel besteht aus etwa 27572 Drähte, ist 2332 Meter lang und wiegt etwa 12000 Tonnen. Es wurden 125000 Kilometer Draht verwendet und wenn die Drähte eine durchgehende Länge hätten, könnte man sie dreimal um die Erde wickeln. Jede 15 Meter werden die Hauptkabel von einem Stahlseil gehalten und es sind im Ganzen 250 Stahlseile.

Jeder Pylon hat ca. 600000 Nieten, die dazu dienen, die Stahlstücke miteinander zu verbinden.

Über der mittleren Wasseroberfläche ist die "Golden Gate Bridge" 67 Meter hoch. Es wurden etwa 75293 Tonnen Stahl und 300000 Kubikmeter Beton verwendet. Die Baukosten betragen ungefähr 35 Millionen US-Dollar. Das sind etwa 31 Millionen Euro.

Kraftfahrzeuge, Autos, Fahrräder und Fußgänger können über die sechsspurige Fahrbahn, den Geh- und den Radweg die Brücke überqueren. Von den sechs Fahrspuren sind an Werktagen morgens vier stadteinwärts und zwei stadtauswärts freigegeben. Abends sind vier stadtauswärts und zwei stadteinwärts freigegeben und dazwischen jeweils drei in beide Richtungen. Um stadteinwärts zu fahren muss man Maut bezahlen. Für Fußgänger und

Radfahrer ist die Überquerung allerdings gratis. Täglich überqueren ca. 120000 Fahrzeuge die "Golden Gate Bridge". Die Straße, die über die "Golden Gate Bridge" führt, hat die Nummer 101.



2: https://de.wikipedia.org/wiki/Golden_Gate_Bridge#/media/File:Zipper_truck_GIF_version.gif

Bis 2015 waren die Fahrbahnen durch gelbe Plastikrohre voneinander getrennt, doch wegen 128 Unfällen zwischen 1970 und 2015 wurde 2015 ein verstellbares Mittelplankensystem installiert. Die Fahrbahnsuren sind durch Stahlelemente mit einer Betonfüllung, die mit Stahlstiften verbunden sind, getrennt. Diese werden dann zweimal am Tag mit einem Spezialfahrzeug verschoben.

Unter dem Stahlbogen, der die "Golden Gate Bridge" am südlichen Hügel befestigt, ist die historische "Fort Point". Das ist eine Befestigungsanlage an der Bucht vom "Golden Gate". Diese wurde früher als die Brücke gebaut und ist von der "Fort Point Arch" überspannt. Die "Fort Point Arch" ist der Stahlbogen mit dem Gerüst auf der Seite von San Francisco.



Die "Golden Gate Bridge" von Südosten aus (San Francisco).

3: eigene Aufnahme



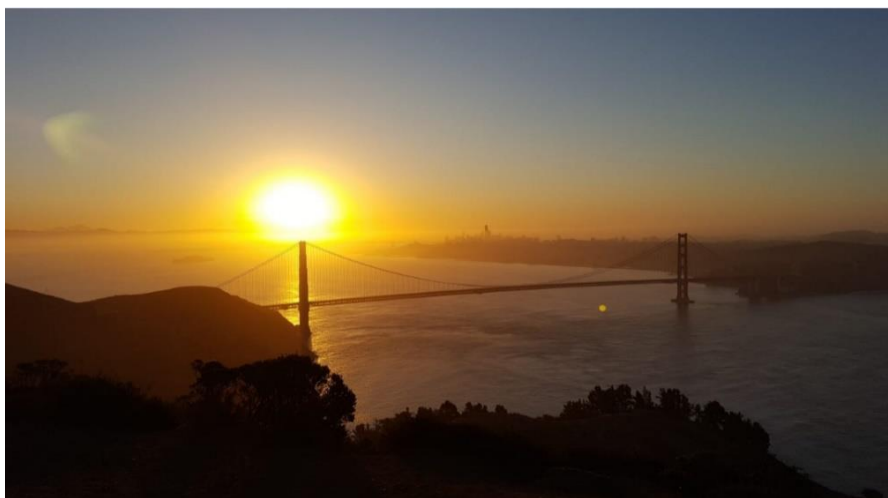
4: eigene Aufnahme

Die "Golden Gate Bridge" von Nordwesten aus (Marin County).



5: <https://usamarch2012.wordpress.com/page/2/>

Die "Golden Gate Bridge" bei Nacht. Ebenfalls von Südosten (San Francisco).



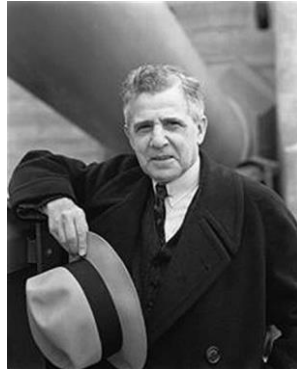
6: eigene Aufnahme

Die "Golden Gate Bridge" bei Sonnenaufgang, von Nordwesten aus (Marin County).

3. Die Ingenieure und Designer

Die Planer der "Golden Gate Bridge" waren Joseph B. Strauss, Charles A. Ellis und Irving F. Morrow. Letzterer war er auch der Architekt der Brücke.

1. Joseph B. (Baermann) Strauss ist ein deutschstämmiger US-amerikanischer Brückenbau-Ingenieur und der Chefindingenieur, der die Idee der "Golden Gate Bridge" hatte.



7: <https://calisphere.org/item/483679555c113571b66a3f040b68af73/>

2. Irving F. (Foster) Morrow war ein amerikanischer Architekt, der die äußere Form der Pylone gestaltete.
3. Charles A. (Alton) Ellis war Professor, Strukturingenieur und Mathematiker der hauptsächlich für die strukturelle Gestaltung der "Golden Gate Bridge" verantwortlich war. Doch wegen einem Streit mit Strauss wurde seine Arbeit nicht anerkannt.
4. Leon S. (Solomon) Moisseiff war ebenfalls ein beratender Ingenieur und der führende Brückentheoriker.
5. O.H. (Othmar) Ammann war ein bedeutender Brückenbauer. Er war beratender Ingenieur und Designer.
6. Charles Derleth Jr. war beratender Ingenieur und ein Dekan der Ingenieurwissenschaften.
7. Andrew C. (Cowper) Lawson war beratender Geologe, der als Professor für Geologie an der "University of California" arbeitete.
8. Clifford E. (Eugene) Paine war ein Designer und als einer der Brückenüberwacher während dem amerikanischen Bürgerkrieg (1861-1865) und dem zweiten Weltkrieg (1939-1945) für die Brücke zuständig.



8: <https://blogs.ethz.ch/digital-collections/2012/04/06/wie-viel-schweiz-steckt-in-san-francisco-der-bauingenieur-o-h-ammann-und-die-golden-gate-bridge/>

4. Die Planung und der Bau der Brücke

Schon in den 1920er Jahren kam Joseph Baermann Strauss die Idee von der "Golden Gate Bridge". 1921 reichte Joseph B. Strauss ein erster Entwurf für die Brücke ein, wo die Straße über das goldene Tor führen sollte, doch erst am 5. Januar 1933 begannen die Bauarbeiter mit dem vierjährigen Bau der Brücke. Am 19. April 1937 war die Fertigstellung und am 28. Mai 1937 um zwölf Uhr mittags wurde die "Golden Gate Bridge" für den Verkehr geöffnet. Sie wurde einen Tag früher, also am 27. Mai für die Fußgänger freigegeben und rund 200 000 Menschen nutzten die Gelegenheit für einen Spaziergang. Anstatt eines üblichen Bandes wurde eine Kette durchtrennt.



9: <https://medium.com/urban-explorations/the-other-golden-gate-bridges-28e8512b1a08>

Dies (siehe Foto) war das erste Design, so wie Strauss es wollte und es sollte eine Spannweite von 1222 Metern haben. Die Brücke sieht heute anders aus, weil Leon S. Moisseiff und O. H. Ammann, Strauss überzeugten eine Hängebrücke zu bauen. Damals glaubte noch fast keiner daran, dass man so eine große und lange Brücke bauen kann, doch O.H. Ammann bewies es mit der George-Washington-Brücke. Deshalb hatte Joseph B. Strauss seine Pläne auf eine reine Hängebrücke mit einer Spannweite von 1280 Metern, der längsten Hängebrücke der Welt, umgestellt.

Strauss beauftragte Charles A. Ellis mit Moisseiff zusammen zu arbeiten, um die Berechnungen, die erforderlich waren, durchzuführen. Dies war eine komplexe und herausfordernde Aufgabe, die zu dieser Zeit ohne moderne Computer erledigt werden musste.

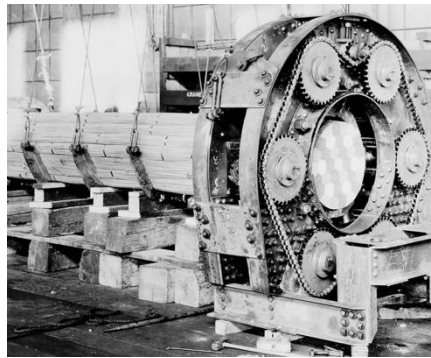
Die Ingenieure überprüften die Berechnungen der Pylone mit Tests an einem Stahlmodell im Maßstab 1:56 und stellten so fest, dass die Berechnungen gut waren. Die Bauarbeiter brauchten zwei Monate und neun Tage, um die Hauptkabel zu fabrizieren und um sie an den Pylonen zu befestigen.

Die Arbeiter mussten bis zu 20 Minuten die Leiter hochklettern, um an den Pylonen zu arbeiten. Einmal stürzte ein Pylon mit elf Arbeitern ins Wasser und alle elf starben. Unter der Brücke wurde ein Netz errichtet, das neunzehn Arbeiter auffing und ihnen das Leben rettete.

Mitte 1935 waren die beiden Pylone fertig, um die Hauptkabel zu stützen. Dadurch, dass jedes Hauptkabel etwa 12000 Tonnen wog, waren sie viel zu schwer, um sie über die Meeresenge zu transportieren und bis zu den Turmspitzen zu tragen. Deshalb wurden die Kabel oben in der Luft mit Kabelspulen gebaut.



10:
http://www.goldengate.org/exhibits/german/exhibitarea4_6.php

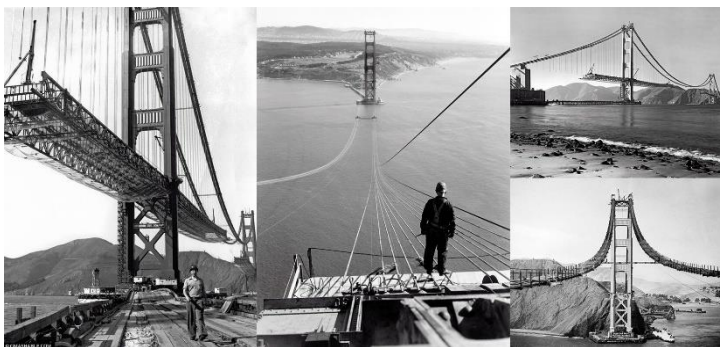


11:
http://www.goldengate.org/exhibits/german/exhibitarea4_6.php

Einzelne Drähte wurden zu Bündeln zusammengefasst und danach mit Seilpressen zu einem runden Kabel geformt.

Um die Hauptkabel zu spulen, zogen die Arbeiter einen Draht, mit der Dicke eines Bleistifts, von der Betonverankerung auf der einen Küstenseite nach oben über die beiden Türme und dann zu der Verankerung auf der anderen Seite. Der Draht wurde dort überall festgemacht. Das Spulen dauerte nur sechs Monate und neun Tage und stellte so einen Rekord für Schnelligkeit und Effizienz auf.

Der letzte Niet wurde aus purem Gold gefertigt. Er sollte das Ende des vierjährigen Baus markieren. Doch da Gold sehr weich ist, hielt der Niet die Belastung des starken Erhitzens und Einschlagens mit dem Hammer nicht aus, löste sich und fiel ins Wasser. Er wurde nie wiedergefunden und wurde schnell durch einen normalen Niet ersetzt.



12: <https://one-million-places.com/reiseberichte/nordamerika/usa/golden-gate-bridge>

Als das Bauwerk fertig war, wurde die "Golden Gate Bridge" als Weltwunder bezeichnet, weil es die längste Hängebrücke der Welt ist. Es ist aber kein offizielles Weltwunder.

Wenn man Strauss fragte, wie lange die Brücke stehen bleiben würde, antwortete er jedesmal: "Sie bleibt immer stehen!" Damit das klappt, müssen die Arbeiter die "Golden Gate Bridge" regelmäßig neu anstreichen und immer wieder verschiedene Teile ersetzen.

Die Brücke ist auch auf vielen Stellen z.B. auf den Pylonen, auf dem Betonsockel und noch auf anderen Stellen mit einer Art Deco verziert. Der Art Deco Stil von dem Architekt Irving F. Morrow wurde eingesetzt, um die "Golden Gate Bridge" zu verschönern. Er benutzte angewinkelte und kantige Formen.



13: <http://goldengate.org/exhibits/german/exhibitarea1c.php>

5. Die Rekorde der Brücke

Die "Golden Gate Bridge" hat viele Rekorde gebrochen:

- Am Anfang war sie mit 2737 Metern 27 Jahre lang die längste Hängebrücke der Welt.
- Sie hat die höchsten Brückentürme (227 Meter),
- die längsten (2332 Meter) und
- die dicksten Hauptkabel (92 Zentimeter).
- Sie ist das Wahrzeichen der gesamten Bay Area und neben der Freiheitsstatue auch ein Symbol für die Vereinigten Staaten.

Die Brücke ist eine der wichtigsten Attraktionen San Franciscos.

6. Woher stammt der Name "Golden Gate Bridge"?

Die "Golden Gate Bridge" hat ihren Namen von der darunter liegenden Bucht "The Golden Gate" (das goldene Tor).

Die Bucht wurde 1848 während des Goldrausches von John C. Frémont so genannt, weil ihn die Meeresstraße an einen Hafen erinnerte, der "das goldene Horn" genannt wurde und in dem heutigen Istanbul ist.

7. Warum ist die "Golden Gate Bridge" so bekannt?

Die "Golden Gate Bridge" steht immer wieder im Nebel, was auch sehr schön aussieht, weil dann oft nur die Spitze der Türme zu sehen ist. Doch auch die Größe, die Form und die ungewöhnliche Farbe, die so gut zur Landschaft passt und sich vom Himmel und vom Wasser abhebt, trägt dazu bei, dass die Brücke das Wahrzeichen von San Francisco und somit auch eines der bekanntesten Bauwerke der USA wurde. Meiner Meinung passt die Farbe so gut zur Landschaft, weil die Felsen dort auch leicht orange-rot sind. Außerdem war sie eine Zeit lang die längste Hängebrücke der Welt. Die "Golden Gate Bridge" ist aber auch wegen ihrer Eleganz und Schönheit bekannt.

8. Das Wetter spielt auch eine Rolle!

Nebel

Wenn die Brücke von extrem viel Nebel umgeben ist, werden die Leute von Hörnern gewarnt. Zuerst erklingt das eine Horn, danach das andere. Insgesamt gibt es zwei Hörner, jedes davon auf einem anderen Pylon.

Die "Golden Gate Bridge" steht oft im Nebel. Manchmal weniger, manchmal mehr. Als ich dort war, war weniger Nebel. Im Sommer ist mehr Nebel als im Winter, weil die Luft dann wärmer ist. Oben ist also die warme Luft und von unten strömt kältere Luft wegen dem Ozean. Wenn die Beiden dann zusammenstoßen, produzieren sie Nebel. Im Winter ist fast keine warme Luft da und so entsteht kein oder weniger Nebel.



14: eigene Aufnahme



145:
<https://images7.alphacoders.com/453/453797.jpg>

Wind

Bei Wind oder Erdbeben vibriert die Brücke und bei starkem Wind kann die Brücke bis zu 8,4 Meter seitlich hin und her schwingen.

Wenn der Winddruck auf die "Golden Gate Bridge" drückt, muss diese mit genug Kraft zurückschieben, um aufrecht stehen zu bleiben.

Die alltägliche Windgeschwindigkeit, der die Brücke standhalten muss, beträgt etwa 45 bis 72 km/h.

Die Seeluft

Die Seeluft bringt Probleme mit sich. Sie liefert das für den Rost notwendige Wasser und ist mit Millionen winzigen Salzpartikeln beladen. Verschiedene Bereiche der Brücke werden etwa alle zehn bis zwanzig Jahre neu gestrichen. In den 1930er Jahren war in der "international orangen" Farbe Blei, damit die "Golden Gate Bridge" nicht so schnell rostet. Aus Gründen des Umweltschutzes ist heute Zink statt Blei in der Farbe.

9. Warum ist die Brücke "international orange"?

Eigentlich sollte das Bauwerk grau angestrichen werden, doch die orange Farbe des Rostschutzmittels gefiel den Bewohnern von San Francisco so gut, dass Joseph B. Straus auf ein Überstreichen der Grundierung verzichtete.

Ein Vorteil der orangenen Farbe war auch, dass sie sich vom Himmel und Wasser abhebt und so für die Fahrer der Schiffe gut zu sehen ist. Die rote Farbe trug sicherlich auch dazu bei, dass die "Golden Gate Bridge" eines der bekanntesten Bauwerke der USA **und** Wahrzeichen der Stadt San Francisco wurde.

Wenn man die Brücke sieht, erkennt man jedoch nicht, dass es "international orange" ist. Man glaubt eher, dass es rot ist.

Neben dem "international orange" wurde beim Bau der Brücke auch ein gestreiftes Muster vorgeschlagen, damit Schiffe und Flugzeuge sie besser sehen können. Aus diesem Grund sieht man auf verschiedenen Fotos auch manchmal eine schwarz-gelb gestreifte „Golden Gate Bridge“. Wenn die Navy die Farbe der "Golden Gate Bridge" ausgesucht hätte, wäre sie jetzt höchstwahrscheinlich schwarz-gelb gestreift.



16: eigene Aufnahme

10. Warum ist die "Golden Gate Bridge" eine Hängebrücke?

Die Kabel hängen an den Hauptkabel und die Straße ist an den Strängen aufgehängt. Anders gesagt, wird die Straße von den Kabel getragen. Deshalb ist die "Golden Gate Bridge" eine Hängebrücke.

11. Modelle der Brücke

Neben der Brücke stehen viele Informationsschilder, unter anderem auch verschiedene Modelle der Brücke mit dem Maßstab 1:500.

- Bei dem ersten Modell sieht man wie die Brücke bei Wind hin und her schwingt. Natürlich sieht man das in übertriebenem Maß an dem Modell, weil man die Brücke selbst anschubsen kann. Außerdem schwingt die Modellbrücke - bedingt durch den Maßstab - entweder schneller oder langsamer als die echte "Golden Gate Bridge".



17: eigene Aufnahme

- Es gibt auch eine Platte, wo man drücken soll und dann spürt man wie viel Kraft erforderlich ist, um dem Wind zu widerstehen.



18: eigene Aufnahme

- Bei dem dritten Modell kann man an Ringen ziehen, die an Pylonen mit verschiedenen Höhen befestigt sind. So kann man spüren wie fest man ziehen muss, um die verschiedenen Fahrbahndecks hochzuheben. Je fester man ziehen muss, desto mehr Spannkraft benötigt das Seil.



19: eigene Aufnahme

12. Praktischer Teil: Die "Golden Gate Bridge" nachbauen

12.1 Die Planung

Ich habe sehr lange an der Brücke geplant und ich habe immer wieder neue Sachen ausprobiert. Zuerst habe ich mir überlegt, wie und mit welchem Material ich die Brücke bauen soll. Ich habe mich für Miniaturstäbchen aus Holz entschieden, die so groß wie Streichhölzer sind. Dann habe ich mir eine Skizze gemacht, wo ich auch die Maße aufgeschrieben habe. Ich hatte vor mit dem Bau der Straße anzufangen.

12.2 Erster Versuch

Für die ersten 5 Zentimeter der Straße habe ich ungefähr eine Stunde gebraucht, weil ich jedes einzelne Stäbchen an den Seiten zusammenkleben musste und es mir immer wieder auseinandergefallen ist.



20: eigene Aufnahme

Also hatte ich gleich am Anfang schon meine erste Schwierigkeit: Wie kann ich die Stäbchen aneinanderkleben, damit die Straße nicht zusammenfällt? Als erstes habe ich versucht die Stäbchen aneinanderzureihen (so wie man es auf dem Foto sieht) und dann noch eine Reihe Stäbchen in die entgegengesetzte Richtung unter die Straße zu

kleben. Eigentlich hat es gut funktioniert, aber der Aufwand war zu groß. Schließlich bin auf die Idee gekommen, Eisstäbchen anstatt Miniaturstäbchen unter die Brücke zu kleben.

Des weiteren habe ich mir Gedanken über den Maßstab gemacht. Mit dem ersten Maßstab würde die "Golden Gate Bridge" etwa 3 Meter lang und 5 Zentimeter breit sein. Das habe ich jedoch zu groß gefunden und ich wollte sie auf einen Meter verkleinern. Dann wäre die Brücke jedoch nur 1,5 Zentimeter breit und ungefähr 1 Meter lang war. Ich hatte Angst, dass sie mir mit diesem Maßstab zusammenfallen würde. Außerdem habe ich befürchtet, dass die dünnen Miniaturstäbchen nicht stabil genug für diese Länge seien.

Ich habe lange überlegt und mich mit meinen Eltern beraten. Wir sind zu dem Schluss gekommen, die Unterkonstruktion für die Straße mit einem dünnen Holzbrett zu verstärken. Den Maßstab habe ich beibehalten.

Außerdem habe ich mir vorgenommen, mit jemandem zu reden, der sich mit Maquetten gut auskennt. Ich habe mich für Herrn Vico aus der Entreprise Design Bureau im Arts & Métiers entschieden, der mir angeraten hat, nur einen Teil der Brücke zu bauen.

12.3 Zweiter Versuch

Zusammen mit meiner "Tutrice" habe ich nach einem 3D-Puzzle der "Golden Gate Bridge" gesucht. Ich war auch neugierig, ob noch andere Leute die Brücke nachgebaut haben. Bei dem 3D-Puzzle habe ich ein kleines metallenes Modell gefunden. Des weiteren habe ich ein Video gefunden, wo der Nachbau der "Golden Gate Bridge" Schritt für Schritt gezeigt wurde und eine Vorlage mit den Maßen der Brücke vorlag. Ich habe mich dazu entschieden, die Brücke mit den Vorlagen aus dem Video zu benutzen.

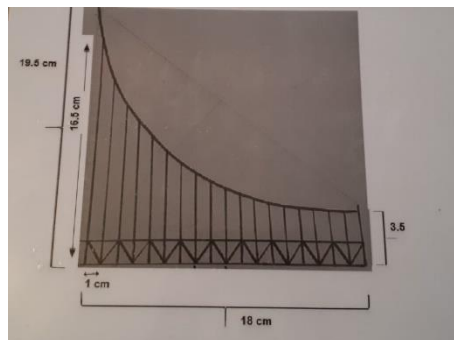
Bei dem zweiten Versuch habe ich Schachlikstäbchen aus Bambus genommen, weil sie größer und stabiler als die kleinen Stäbchen aus Buchenholz sind. Die Schachlikstäbchen sind 0,3 Zentimeter dick und 20 Zentimeter lang. Für die Straße der "Golden Gate Bridge" habe ich eine Holzlatte von 1,5 Zentimeter auf 1 Meter vorgesehen. Für die Hauptkabel wollte ich Rundstäbe nehmen, die ich vor dem Zusammensetzen biegen wollte.

Außerdem habe ich mir die Vorlage aus dem Video ausgedruckt und plastifiziert. Am Anfang habe ich die Schachlikstäbchen mit einer Schere geschnitten, doch da ich die Stäbchen mit der Schere nicht exakt genug schneiden konnte, habe ich einen Cutter benutzt.



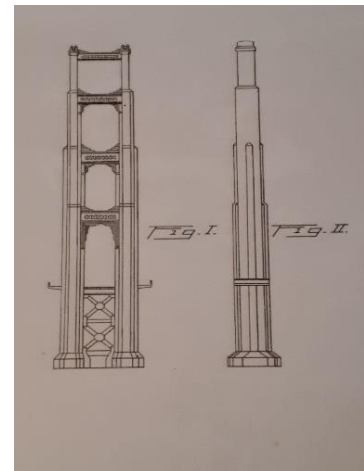
151: eigene Aufnahme

Die erste Seite des Pylons



22: https://drive.google.com/file/d/1yl7ivjZzDLcvNvezWVyY_auVlfcmhO28/view

Die Vorlage für die Kabel



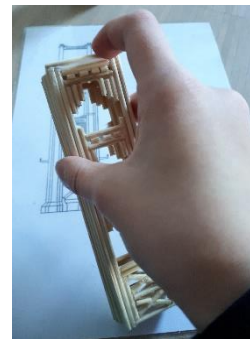
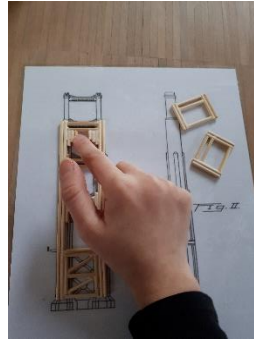
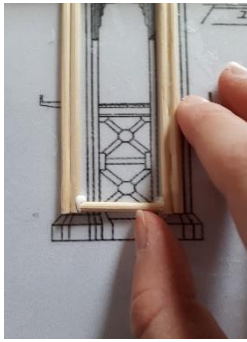
16: https://drive.google.com/file/d/1yl7ivjZzDLcvNvezWVyY_auVlfcmhO28/view

Die Vorlage für die Pylone

Das erste Resultat von einer Seite des Pylons habe ich für den Anfang eigentlich ganz gut gefunden, aber je mehr ich mich mit dem Bau der Brücke auseinandergesetzt habe, umso wichtiger und interessanter schienen mir die kleinen Details und Verzierungen. Deshalb entschied ich mich dazu, den ersten Pylon neu zu bauen und die Details und Verzierungen einzuplanen.

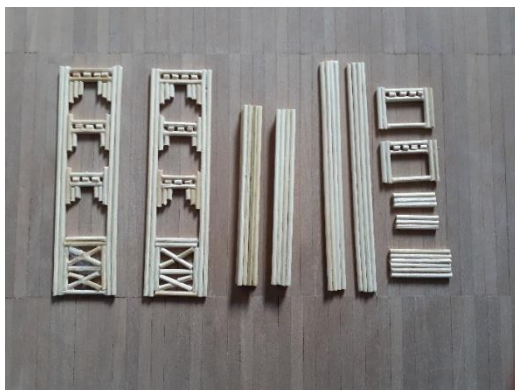
12.4 Dritter Versuch

Beim dritten Versuch habe ich wieder die plastifizierte Vorlage und die Bambusschachlikstäbchen benutzt. Ich habe dieses Mal auch keine Schere und keinen Cutter, sondern eine Gartenschere benutzt, um die Stäbchen durchzuschneiden. Ich habe mit dem ersten Turm begonnen, leider aber schnell festgestellt, dass die Maßen, die auf der Vorlage stehen im Vergleich zu den Maßen, die auf der Vorlage benutzt wurden, nicht übereinstimmen. Leider stand auch kein Maßstab beim Video oder auf der Internetseite, deshalb musste ich die Größen zum Teil anpassen.



24: alles eigene Aufnahmen

Ich habe die Schachlikstäbchen auf die richtige Größe geschnitten und mithilfe der Vorlage und dem Video zusammengeklebt. Ich habe etwa zwei Stunden gebraucht, um die vordere Seite des ersten Pylons zu bauen. Außerdem musste ich während dem Bauen auch immer wieder pausen, damit es trocknen konnte. Es hat ein bisschen gedauert bis ich herausgefunden habe, wie die Stäbchen am besten zusammenkleben würden. Aber anschließend bin ich viel schneller weitergekommen als zuvor.



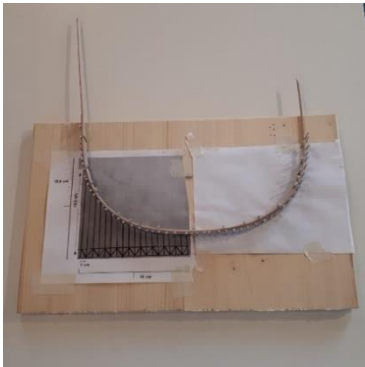
175: alles eigene Aufnahmen

Die einzelnen Stücke für ein Pylon



Der fertige Pylon, ich habe zwei davon gebaut

Danach habe ich mit den Hauptkabeln der "Golden Gate Bridge" angefangen. Um die Rundstäbe für die Hauptkabel in die richtige Form zu biegen, habe ich eine Kopie der Vorlage auf eine Holzplatte geklebt und Nägel um den Bogen gehämmert. Danach habe ich die Rundstäbe einen Tag lang ins Wasser gelegt, damit ich sie verbiegen konnte. Danach habe ich die nassen Stäbe zwei Tage lang mit Nägeln befestigt, damit sie die richtige Form annehmen. Danach konnte ich die gebogenen Rundstäbe weiterverarbeiten.



Ich habe die Rundstäbe gebogen.

26: eigene Aufnahme

Dann habe ich mit den Kabeln angefangen. Auch dort habe ich als erstes ausprobiert, wie ich die kleinen Stücke schneide und zusammenklebe, damit sie gut halten. Es hat eine Weile gedauert, bis ich die richtige Technik gefunden habe. Danach habe ich auch die Kabel der "Golden Gate Bridge" schnell nachgebaut.



27: eigene Aufnahme

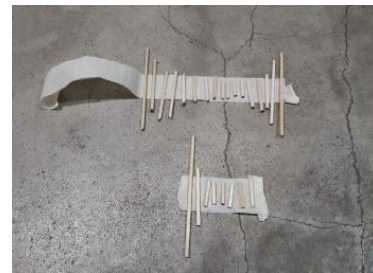
Als ich den Hauptkabel an die Kabel kleben wollte, hatte ich das nächste Problem. Ich habe bemerkt, dass entweder der Bogen falsch gebogen wurde oder, dass die Kabel die falsche Größe hatten. Ich habe mit meinem Vater beschlossen, dass ich die Hauptkabel noch einmal ins Wasser lege und so biege, dass sie passen würden.

Am nächsten Wochenende habe ich sehr viel gearbeitet. Am Anfang habe ich die Hauptkabel an die Kabel geklebt, was sehr viel Detailarbeit war und immer wieder dazwischen trocknen musste. Außerdem habe ich aus der 1 Meter langen und 3 Zentimeter breiten Holzlatte die Straße auf die richtige Größe geschnitten. Um die richtige Größe herauszufinden habe ich die Länge der Pylone und der Hauptkabel zusammengerechnet. Leider habe ich mich dabei verrechnet und deshalb das Holzstück sechs Zentimeter zu klein geschnitten. Ich habe also eine neue Holzlatte von der gleichen Größe gekauft, die Größen neu ausgerechnet und die neue Straße auf die richtige Größe geschnitten. An diesem Tag hat alles viel Zeit gekostet, doch ich habe alle Teile, die ich zum Zusammenbauen der "Golden Gate Bridge" benötigt habe, fertig gebaut.



28: alles eigene Aufnahmen

Auf dem ersten Foto messe ich die Breite eines Pylons, auf dem zweiten Foto schneide ich die Straße, auf dem dritten Foto sieht man den Dremel, den ich teilweise zum Schneiden von den Schachlikstäbchen benutzt habe und auf dem vierten Foto sieht man die geschnittenen Schachlikstäbchen.



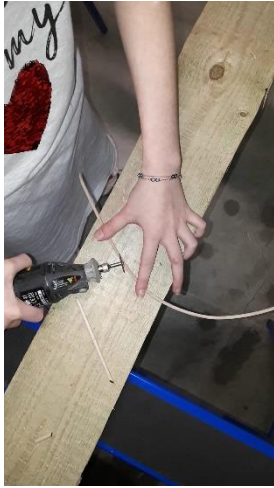
Später habe ich dann zusammen mit meinem Vater und mithilfe von schweren Gegenständen und Einhandzwingen die Hauptkabel an die Kabel geklebt. Verschiedene Kabel waren zu klein oder zu groß. Also habe ich sie wieder neu geschnitten und geklebt. Für die Kabel, die an den Seiten der Brücke stehen, habe ich die Rundstäbe ebenfalls wieder ins Wasser gelegt, um sie neu zu biegen.



29: eigene Aufnahme

Auf dem Foto klebe ich die Hauptkabel an die Kabel.

Dann fing ich mit dem Zusammenbauen an. Ich habe mehr Zeit gebraucht habe als ich dachte, da es sehr viel Detailarbeit war. Ich wollte mich von der Mitte aus zu den Seiten weiterarbeiten. Also habe ich zusammen mit meinem Vater zuerst die Kabel in der Mitte der "Golden Gate Bridge" an die Straße geklebt und anschließend kamen die Pylone dran. Wir haben sie an die Straße und an die Hauptkabel geklebt. Der letzte Teil vom Zusammenbauen benötigte am meisten Zeit: die seitlichen Kabel. Ich habe die Hauptkabel auf die richtige Größe geschnitten, um sie danach an die Straße und an die Pylone zu kleben. Bevor ich ein neues Teil der Brücke ankleben konnte, musste ich jedesmal warten bis das, was ich gerade angeklebt hatte, vollkommen getrocknet war.



Auf dem Foto schneide ich die Rundstäbe auf die richtige Größe, um sie nachher an die Kabel zu kleben.

30: alles eigene Aufnahmen



Hier sieht man, wie ich die Straße an die Kabel geklebt habe. Die Holzstücke und die Holzlatte halfen dabei, den richtigen Abstand zu halten.

So hat die Brücke ausgesehen, als nur die Kabel in der Mitte mit der Straße zusammengeklebt waren.



Hier sieht man, wie die Pylone an die Kabel geklebt sind.

Auf diesem Foto sieht die Brücke schon fast fertig aus. Dort habe ich die letzten Kabel an die Straße geklebt.





31: eigene Aufnahme

Als meine Brücke nach so langer Zeit endlich vollständig stand, habe ich eine Holzplatte auf die richtige Größe schneiden lassen, um die Brücke darauf zu befestigen.



32: eigene Aufnahme

Ich hatte die Idee zerdrückte Frischhaltefolie auf die Holzplatte zu kleben, um das Wasser der Bucht anzudeuten. Zuerst habe ich versucht, die Folie mit Holzleim auf zu kleben, doch das hat mir nicht so gut gefallen und ich habe das gleiche noch einmal mit blau gefärbtem Holzleim versucht. Das Resultat gefiel mir besser. Trotzdem habe ich mich dagegen entschieden das Meer anzudeuten, da meine Holzplatte länger ist als meine Brücke. Es wäre also unlogisch das Meer über die gesamte Platte zu verbreiten, da die Brücke an der Seite vom Marin County an den Felsen grenzt. Wenn ich

nur dort Wasser machen würde, wo es in Realität auch ist, wären die endlichen Teile der Holzplatte braun. Ich müsste also auf den seitlichen Teil eine Wiese, Kieselsteine, einen Spazierweg aus Sand, aber auch einen Felsen und die "Fort Point" basteln. Eigentlich habe ich nicht geplant so viele Details anzuzeigen, weil der Untergrund sonst mehr herausstechen würde, als die "Golden Gate Bridge". Da mein "Travail Personnel" aber über die Brücke handelt und nicht um ihre Umgebung, habe ich beschlossen keine Meeresenge und sonstigen Details anzuzeigen.



Eine wichtige Entscheidung war die Farbe der Brücke. Eigentlich wollte ich die "Golden Gate Bridge" "international orange" färben, so wie sie in der Realität ist. Ich habe also versucht, ein kleines vorgefertigtes Stück zu färben. Überall da wo Kleber war, sind kleine weiße Flecken geblieben, weil die Farbe den Kleber nicht so gut abdeckt. Das hat mir definitiv nicht gefallen. Also habe ich mich dafür entschieden, die "Golden Gate Bridge" in der Naturfarbe des Holzes zu belassen.

33: eigene Aufnahme

Zum Schluss habe ich zwei kleine Holzplatten geschnitten, golden angestrichen und meinen Namen und in die eine und "Golden Gate Bridge" in die andere Platte gebrannt habe. Ich habe die Holzplatte wegen dem Namen "GOLDEN Gate Bridge", golden angestrichen. Der Name stammt von der darunter liegenden Bucht "The GOLDEN Gate", die ihren Namen während dem Goldrausch bekam. Die kleinen Holzplatten habe ich auf die große Holzplatte geklebt.

12.5 Schlussfolgerung

Es hat mir sehr viel Spaß gemacht die Brücke zu bauen, weil ich mit vielen neuen Maschinen gearbeitet habe. Ich bin stolz auf das Resultat. Außerdem habe ich gelernt, dass die Vorbereitungen und die Planung wichtiger sind und viel mehr Zeit brauchen als der Bau der Brücke.



34: eigene Aufnahme

13. Wörterklärungen

Alle Wörter, die in *Italik* im Text stehen, werden hier erklärt.

1. Der Südturm: Der Südturm ist der Pylon, der auf der Seite von San Francisco steht.
2. Die Spannweite: Die Spannweite ist die Länge zwischen den Pylonen.
3. Der Pylon: Die Pylone sind die Türme der "Golden Gate Bridge".
4. Der Dekan: Ein Dekan ist ein Vorsteher von einem Fachbereich an der Universität.
5. Effizienz: Effizienz ist, wenn man wirksam und wirtschaftlich arbeitet. (Die Wirtschaftlichkeit beschreibt das Verhältnis zwischen dem erreichten Erfolg und dem Aufwand.)
6. Die Bay Area: Die Bay Area ist das Gebiet um die Bucht von San Francisco.
7. Die Eleganz: Die Eleganz ist das Aussehen von Etwas.
8. Navy: Die USN (United States Navy) ist die Kriegsmarine der Vereinigten Staaten.

14. Die Quellen

Ich habe viele Informationen von den Brückenschildern bei der "Golden Gate Bridge" entnommen.



33: alles eigene Aufnahmen

https://de.wikipedia.org/wiki/Golden_Gate_Bridge

<https://www.nzz.ch/panorama/80-jahrestag-sechs-wissenswert-fakten-ueber-die-golden-gate-bridge-ld.1297308>

<https://www.duda.news/wissen/eine-beruehmte-bruecke-die-golden-gate-bridge/>

<https://www.goethe.de/ins/us/de/kul/sup/deu/saf/ggb.html>

https://de.wikipedia.org/wiki/Golden_Gate

<https://www.wasistwas.de/archiv-technik-details/die-golden-gate-bridge.html>

<https://www.merkur.de/reise/golden-gate-bridge-wahrzeichen-von-san-francisco-wird-80-zr-8350495.html>

<https://www.sueddeutsche.de/news/leben/tourismus-golden-gate-bridge-wahrzeichen-von-san-francisco-wird-80-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-170526-99-604187>

https://www.br.de/themen/wissen/golden-gate-bridge-bruecke110~v-img_3_4_xl-f4c197f4ebda83c772171de6efadd3b29843089f.jpg?version=8a2a3

http://www.bernd-nebel.de/bruecken/3_bedeutend/goldengate/goldengate.html

<https://manikagita.blogspot.com/2018/02/construction-of-golden-gate-bridge-mdel.html>

https://drive.google.com/file/d/1yI7ivjZzDLcvNvezWVyY_auVlfcmhO28/view

http://www.westkueste-usa.de/mn_GoldenGate.htm

<http://www.goldengate.org/exhibits/german/exhibitarea1e.php>

http://www.goldengate.org/exhibits/german/exhibitarea4_6.php

https://grundschulwiki.zum.de/wiki/Golden_Gate_Bridge

https://www.focus.de/reisen/usa/goldengatebridge/konstruktion_aid_14765.html

https://en.wikipedia.org/wiki/Charles_Alton_Ellis

<http://goldengate.org/exhibits/german/exhibitarea1c.php>

<http://goldengate.org/exhibits/german/exhibitarea1d.php>

http://www.medienwerkstatt-online.de/lws_wissen/vorlagen/showcard.php?id=523

<https://www.br.de/themen/wissen/golden-gate-bridge100.html>

<https://www.nytimes.com/1983/07/15/obituaries/clifford-e-paine.html>