

***PROJENİN KONUSU:*** Geodesic Dome çevre, alan ve hacim hesaplamaları.

***KELİME SAYISI: 2.011***

**İÇERİKLER:**

- 1. Kriter A (Araştırma)**
- 1,5. Araştırma Sonuçları**
- 2. Kriter B (Planlama)**
- 3. Kriter C (Harekete Geçme)**
- 4. Kriter D (Yansıtma)**
- 5. KAYNAKÇA**

## 1. Kriter A - (Araştırma)

Başlangıçta, proje seçme sürecinde nasıl bir konu yapacağım hakkında belirsizdim. Matematikte iyi olduğumdan ve matematiği sevdiğimden, matematik içeren herhangi bir proje yapmaya açıldım. İlk olarak Pascal Üçgeniyle ilgili bir proje yapmak istemişim, çünkü o zamanda matematik dersimizde işlediğimiz konu, Pascal üçgenini içeriyordu. Ayrıca yeni şeyleri öğrenmeyi seven ve yeni şeyleri öğrenmeye açık birisi olduğumdan da Pascal üçgeniyle ilgili bir proje yapmak istiyordum. Fakat, ilk toplantıda danışman öğretmenimle beyin fırtınası yaptıktan sonra Pascal üçgeniyle ilgili bir proje yapmanın beni çok kısıtlayacağını anladım. İkinci toplantıda danışman öğretmenimle beyin fırtınası yaparken, öğretmenimin tavsiyesiyle "Geodesic Dome alan, çevre ve hacim hesaplamaları" konusunu seçtim. Normalde bu konu benim ilgimi çok çekmemişti, fakat biraz araştırma yaptıktan sonra bu konu, ilgimi çok çekti ve bu konunun bana tam uyduğunu farkettilim.

Projemi bu konu olarak seçtim, çünkü geometriyi çok seviyordum ve çok iyiydim. Bu yüzden geometri bilgilerimi kullanarak bir proje yaratmak istiyordum. Geodesic Dome alan, hacim ve çevre hesaplamalarını yapmak geometri gerektireceğinden dolayı bu konuyu seçtim. Ayrıca Geodesic Dome'lar gelecekte çok yararlı olacağından, onlar hakkında bilgi sahibi olmak istiyordum. Ayrıca Geodesic Dome'dan yapılar Türkiye'de neredeyse hiç bulunmadığından, (camilerin kubbeleri dışında) insanlara geodesic dome hakkında bilgi vermek istiyordum. Üstüne bu konuyu seçmemin bir başka sebebi ise okulum ile beraber bir geodesic dome inşaat edecek olmamdır. Okulum için kendi ellerimle bir şey inşaat edip, okuluma katkıda bulunma düşüncesi bu konuyu seçmemde büyük bir rol oynadı.

Bir kişisel proje için en önemli elementlerden biri küresel bağlamdır. Projemin amacını ve projemin araştırmasını yapmadan önce bir küresel bağlam seçmeye karar verdim, çünkü bir küresel bağlam, araştırmamı yaparken ve amacımı belirlerken beni doğru bir sonuca ulaşmamı ve konudan sapmamamı sağlayacaktı. Üçüncü toplantıda danışman öğretmenimle beyin fırtınası yaptıktan sonra ve konumu tekrar göze aldıktan sonra konuma en uygun küresel bağlamın "Bilimsel ve Teknik İnovasyon" olduğuna karar verdim. Bilimsel ve Teknik İnovasyon küresel bağlamını seçme nedenim, Geodesic Domelar, gelecekte bütün dünyaya yardımcı olabilecektir. Hem çevresel (doğal afetlere karşı dayanıklılık, su tasarrufu, sera olarak kullanılabilmesi), hem de ekonomik anlamda (daha az maliyetli, evsizliğe çözüm, çok verimli). Bu faktörler yüzünden Bilimsel ve Teknik İnovasyon, projem için en uygun küresel bağlamdır. Ayrıca küresel bağlamımı, seçtiğim anahtar kavram "form" ve ilgili kavram "işlev" ile arasında bağ kurmakta özen gösterdim.

Benim kişisel projemin birinci hedefi, okulum ile beraber yapacağımız geodesic dome'un alan, hacim ve çevre hesaplamalarını yapmaktır. Yani okulum projesine katkı sağlamaktır. Projemin ikinci hedefiyse insanlara geodesic dome şeklinin birden fazla yerlerde kullanılabilirliğini, diğer şekillerden çok daha dayanıklı olmasını, yapımı çok kolay olduğunu

ve gelecekte dünyamız için hem ekonomik anlamda, hem de çevresel anlamda pozitif ekleyecek olmasını anlatıp göstermektir.

ATL becerileri, araştırma sürecinde bana çok yardımcı oldu. Bana araştırma sürecinde en çok yardımcı olan ATL becerileri; düşünce becerileri (thinking skills), araştırma becerileri (research skills) ve öz-yönetim becerileridir (self-management skills). Bu ATL becerilerinden bana araştırmamda en çok yardımcı olan beceri araştırma becerileriydi. Konum için kaynak araştırırken zorluklar yaşadım, çünkü konum çok genel bir konu değildi. Ancak araştırma becerilerim sayesinde, konum için güvenilir kaynaklara ve bilgilere ulaştım. Bana yardımcı olan ikinci ATL becerisi, düşünce becerisiydi. Projemin konusuna hakim olabilmek için, konum hakkında bütün önemli bilgileri öğrenmem gerekti. Bu süreç epey uzun ve zordu. Üçüncü ve son kullandığım ATL becerisi, öz yönetim becerisiydi. Düzgün bir proje ve rapor çıkarabilmek için, zamanımı ve programımı yönetmem gerekti. Bir önceki deneyimlerimden sonra bu becerinin çok önemli olduğunu anlamıştım. En çok zamanımı yönetmekte zorlandım, fakat bunu başardığımı düşünüyorum.

Bu proje konumu seçerken öğrenmeyi umduğum şey, gelecekte matematik ve fizik bilgilerimi kullanarak çevre sorunlarına, yoksulluğa, daha sürdürülebilir yapılar yapmayı, enerji ve su tüketim vb. problemleri nasıl çözebilirim (küresel bağlamımı bu sebepten dolayı seçtim). İlk başta, seçtiğim konu bana bu sorunun cevabını vereceğini düşünmüyordum, fakat Geodesic Dome hakkında araştırma yaptıktan sonra, Geodesic Dome'un bu sorunların hepsini çözebilme potansiyeli taşıdığını öğrendim. Geodesic dome hakkında yaptığım proje sayesinde, artık bu sorunun cevabını biliyorum ve gelecekte bu sorunları çözmeyi umuyorum.

## 1,5. Araştırma Sonuçları:

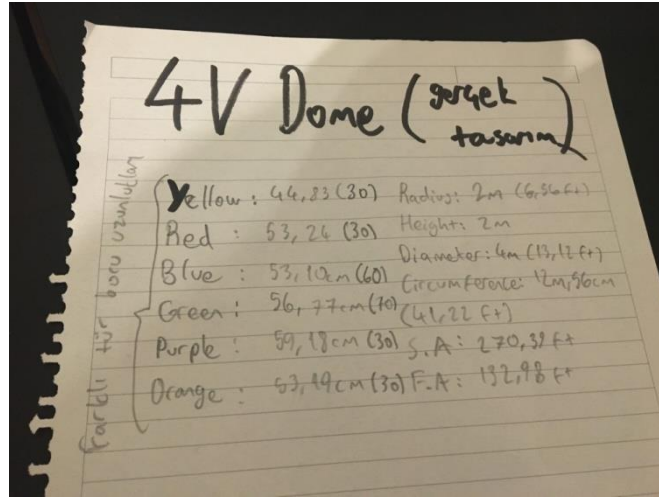
Geodesic dome, üçgenlerden yapılmış bir yarım küre şeklinde bir yapıdır. Bu yapının en büyük faydası, çok az materyal kullanılmasına rağmen, çok dayanıklı olmasıdır. Üçgenler, strese karşı en dayanıklı şekillerden bir tanesidir ve geodesic dome'un dizaynında çok fazla üçgen bulunur. Dizaynı sayesinde yapısal stres, eşit olarak dağıtılıyor. Bu yüzden bu tür yapıdan yapılmış yapılar, diğer yapılara göre daha dayanıklıdır. Depremlere, güçlü rüzgarlara ve güçlü afetlere karşı kolaylıkla dayanabilir.

Çoğu kişi tarafından Amerikalı mirar Richard Buckminster Fuller, geodesic dome'ların babası olarak tanınır, ancak ilk geodesic dome, zeiss planetarium'un yapımında Alman mühendis Walther Bauersfeld tarafından 1926'da yapılmıştır. Fakat Bauersfeld'in aksine Fuller, geodesic dome'ların popülerleşmesinde daha büyük bir katkıda bulundu.

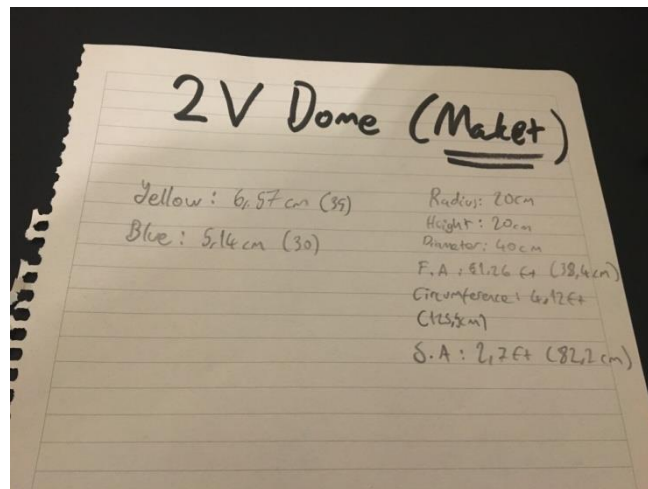
Geodesic dome'ların en zorlayıcı çevresel, toplumsal ve ekonomik sorunları çözmeye potansiyeli vardır. Fuller'in geodesic domelar ile en büyük hedefi, insanlar için az maliyetli, sürdürülebilir ve dayanıklı evler yapmaktır. Geodesic domelardan yapılmış evler, diğer evlere göre daha sürdürülebilir ve verimlidir. Küre şeklinde olduklarından, yüzey alanının az olmasına rağmen, çok yaşama yeri

sağlıyorlar. Ayrıca alan hacim oranının az olması sayesinde, ısıtma ve soğutma için daha az enerji gerektirir. Üstüme geodesic domelardan yapılmış evler, daha az materyal gerektirir ve farklı çevre dostu materyaller kullanılarak yapılabilir. Bu sebepten dolayı geodesic domelardan yapılmış evler daha ucuzdur.

Okulumla beraber yapacağım geodesic dome'un yarıçapının 2m olması isteniyordu. Bu geodesic dome'un, bir sera olarak kullanılması planlanılıyordu. Bir geodesic dome hesap makinesi kullanarak (Sonostarhub. "Standard Dome Calculator." Sonostarhub, [www.sonostarhub.com/pages/standard-dome-calculator](http://www.sonostarhub.com/pages/standard-dome-calculator).), 2m yarıçaplı geodesic dome'un çevresini, yüzey alanını, yüksekliğini, çapını ve her borunun uzunluğunu hesaplayabildim. Her borunun uzunluğu aynı olmadığından, her boru uzunluğunu hesaplamak zorunda kaldım. Düşünülen dizaynda 6 farklı boru türü var. Hepsini birbirinden farklı uzunluktadır. Ulaştığım sonuçlar şunlardı:



Bu sonuçlara ulaştıktan sonra, pipetlerle yapacağım maket için hesaplamaları bulmaya karar verdim. Maketimi, 20 cm yarıçapla yapmaya karar verdim. Maketimi, okulumun yapacağı geodesic dome'dan daha küçük ve daha az kompleks olduğundan dolayı, sadece 2 tür tahta uzunluğu kullanmaya karar verdim (okulum yapacağı dome, 6 tür boru uzunluğu içermektedir.). Maketim için ulaştığım sonuç şunlardı:



## 2. Kriter B - (Planlama)

Başarılı bir proje yaratmak için, etki bırakacak bir ürün yapmak gerekir. Benim için başarılı bir ürün, bir projenin tamamını yansıtacak bir şey olmalıdır. Örnek olarak, ben projem için bir küçük geodesic dome maketi yapmayı planlıyorum. Bu maket, benim bütün projemi ve araştırmamı diğer kişilere yansıtacaktır. Başarılı bir ürün yapmak istiyorsanız, yapmanız gereken en önemli şey, doğru kaynaklardan geçerli bilgiler almak ve planlama yapmaktır. Eğer her adımınızı doğru planlarsanız ve projenizi tamamlarken o planlara uyarsanız çıkaracağınız proje ve ürün, başarılı ve etkileyici olur. Yaptığınız planın yanlış olmaması için ve projenize uygun olabilmesi için doğru kaynaklardan yararlanmanız gereklidir. Bulduğum kaynaklara göre süreç planlamamı yaptım.

Araştırma yaptıktan sonra, küresel bağlamımı seçmiştim ve bu bağlam, planımı ve araştırmamın yönünü değiştirdi. Araştırmamı, bağlamıma göre benzer yapmak zorunda kaldım, fakat bu benim araştırmamı geliştirdi.

Projemin başarılı olabilmesi için küçük adımlar atmaya ve küçük ilerlemeler yapmayı planlamıştım. Şuan attığım adımlar şunlardı:

TARİHLER	YAPTIĞIM ŞEYLER
21 Eylül 2019	Danışman öğretmenimle beraber projemizin konusu hakkında beyin fırtınası yaptık.
7 Kasım 2019	Projemin konusunu seçtim.
14 Kasım 2019	Proje konumu tam anlayabilmek için konum hakkında küçük bir araştırma yaptım.
2 Aralık 2019	Danışman öğretmenimizle konumuz ile ilgili ne yapabileceğimizi tartıştık.
9 Aralık 2019	Küresel bağlamımı seçtim.
10 Aralık 2019	Küresel bağlamımı seçtikten sonra projemin bağlamıma uyabilsin diye daha çok araştırma yaptım.
11 Aralık 2019	Okulumla beraber yapacağımız geodesic dome'un alan, çevre, hacim vb. hesaplamalarını hesap makinesiyle yaptım.

18 Aralık 2019	Proje için yaptığım araştırmaları ve bulduğum sonuçları danışman öğretmenime paylaştıım.
26 Ocak 2020	Maketim için ölçülerimi hazırladım.
3 Şubat 2020	Raporuma bařladım.
9 Şubat 2020	Maketim için malzeme aldım.
10 Şubat 2020	Raporumun Kriter A kısmını bitirdim.
12 Şubat 2020	Raporumun Kriter B ve C kısmını bitirdim.
13 Şubat 2020	Raporumu bitirdim. (Daha fazlası yok, çünkü henüz maketimi ve panomu yapmadım)

Projemde yapmam gereken şeyleri adım adım yapmak, önüme küçük hedefler koymak ve yapmam gereken şeyleri gecikmeden yapmak, bu projeyi çıkarmamda çok yardımcı oldu ve böyle yapmasaydım projem çok kaliteli olmayacaktı.

Şu an geriye sadece maketimi hazırlamak, okulumun projesinde katkıda bulunmak ve panomu hazırlamak kaldı. Bunları yaptıktan sonra projemi tamamlamış olacağım ve projemi sunacağım.

### 3. Kriter C - (Harekete Geçme)

Projem için harekete geçmeden önce, bir önceki kişisel projelerimde yaptığım hatalardan uzak durmaya özen gösterdim. Bunlar, konuma yeteri kadar hakim olmamak ve zamanımı doğru kullanamamaktı. Kısaca yapmam gereken ilk şey öz yönetim yeteneklerimi geliştirmektir. Tek kullandığım beceri, öz yönetim değildi. Birçok başta becerilerde kullandım. Proje sürecinde ilk yaptığım şey, konum hakkında bilimsel makaleler okumaktı. Ne kadar çok konum hakkında bilgi ekleyebildiysem, o kadar yararlı olacağını biliyordum. Gereken bilgilere ulaşabilmek için bulabildiğim her web sitesini, videoyu ve makaleyi araştırdım. İlk bulduğum şey, Geodesic Dome'un hangi alanlarda kullanılabileceğiydi. Bu benim öğrenmek istediğim şeye uygundu, o yüzden ilk aradığım şey oydu.

Harekete geçme sürecinde yaptığım şey, çoğunlukla araştırma yapmaktı, çünkü bu projenin en iyi bu şekilde yapılabileceğini düşünüyordum. Bence bu sene yaptığım proje, en başarılı ve en kaliteli projemdi. Ancak, bence bu projeyi daha iyi bir şekilde yapabiliirdim. Bazen araştırmamı yaparken, konum ile pek alakası olmayan ve gereksiz bilgiler buldum. Benim tam konum, Geodesic Dome alan, hacim, çevre hesaplamalarıydı. Araştırmamı yaparken, daha çok buna odaklansaydım, belki projem daha iyi olabilirdi. Ancak ben projemi böyle yapmayı seçmedim, çünkü öğrenmek istediğim şeyleri öğrenmek istiyordum ve küresel bağlamımı,

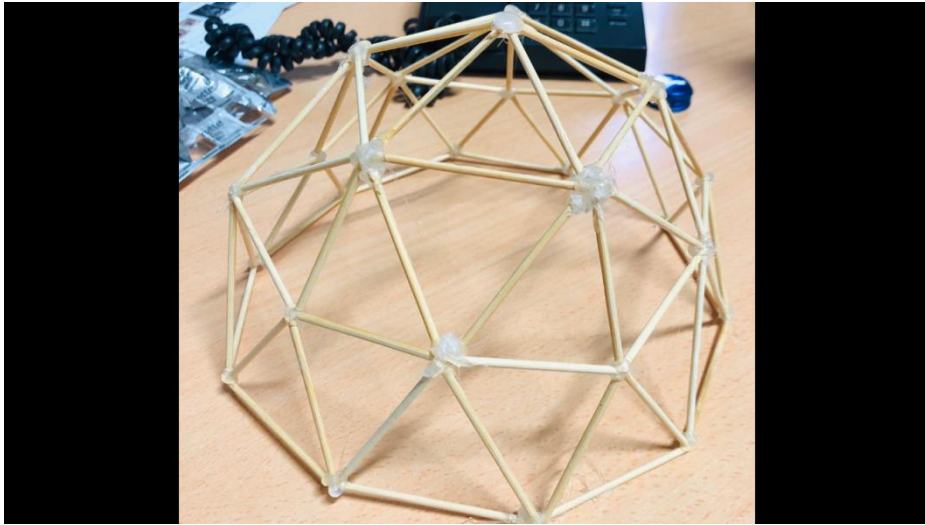
projeme bağlamak istiyordum. Ayrıca, projemi bu şekilde yaparken çok zevk aldım ve bu şekilde yapmak bana yararlıydı.

Bu proje ile en çok geliştirdiğim beceriler, öz yönetim ve araştırma becerileriydi. Normalde, ben zamanımı çok verimli kullanan birisi değilimdir. Ancak bu projeye zamanımı nasıl verimli kullanabileceğimi öğrendim ve yapmam gereken şeyleri geç yapma alışkanlığını kaybettim. İkinci geliştirdiğim beceri araştırma becerisiydi. Bu proje sürecinde çok fazla araştırma yaptım ve bu araştırma sayesinde kendimi geliştirdim. Eskiden istediğim bir bilgiye ulaşmak için çok çabalamazdım. Ama bu projede istediğim bir bilgiye ulaşmak için çok çabalamak zorunda kaldım. Projemi yaparken bu iki yöntemi kullandım ve bunlar benim hedefime ulaşmamı sağladı. Bu yöntemlerle, gerekli bilgilere ulaştım ve zaman konusunda sorun yaşamadım.

Bu projeyi yaparken en çok yardımı danışman öğretmenim Tuba Şenol'dan aldım. Danışman öğretmenim, bana bu konuyu tavsiye etmeseydi, başka bir konuyu yapıyor olacaktım ve istediğim sonuca ulaşamayabilirdim. Ayrıca bana konum hakkında çok fazla bilgi verdi ve bu, hesaplamalarımda çok yardımcı oldu. Özetlemek gerekirse, danışman öğretmenim olmasaydı, başka bir proje yapıyor olurdum.

Projenin ürünü için bir sürü farklı materyallerle test yapmak zorundaydım. İlk önce kürdanlarla maketimi yapmayı denedim, ancak maketim istediğim gibi olmayınca başka bir materyal kullanmayı seçtim. Maketimi sonra kağıtlardan yapmayı düşündüm, fakat çok kağıt masrafı olacağından ve hedeflerimden bir tanesinin çevre dostu bir ürün çıkarmak olduğundan bundan da vazgeçtim. Daha sonradan maketimi, pipetlerden yapmayı denedim ama ikinci kez başarısız olunca, küçük tahta parçaları kullanmayı denedim. Denedikten sonra bu materyalin kusursuz bir materyal olduğunu anladım. Yani maketim için kullandığım materyal tahtalardı.

Maketimin son hali:



## 4. Kriter D - (Yansıtma)

Bu proje sürecinde çok şey öğrendim. Bu öğrendiğim şeylerden bir tanesi konumun, ileriki zamanda bütün dünyaya katkılı olabileceğidir. Konum, çoğu problemleri çözebilir. Bu problemlerden bazıları evsizlik, dayanıksız yapılar, açlık, su ve enerji tüketimi gibi sorunlardır. İnşaat etmesi kolay, masrafı az ve çok yönlü kullanılabilir (mesela ev olarak, ya da sera, acil barınma yeri vb.). Ayrıca geodesic dome'ların alan, hacim ve çevresini hesaplamayı da öğrendim. En önemli öğrendiğim şey ise, doğru dürüst bir projenin nasıl yapıldığıdır. Ayrıca düşünme, araştırma ve öz yönetim yeteneklerimi geliştirdim.

Diğer projelerimin aksine bu projede, asıl hedeflerime ulaşmayı başardım. Diğer projelerimde konu dışına çıkıp, hedeflerimin dışında bir şeye ulaşmıştım. Ama bu proje farklıydı, çünkü ilk koyduğum hedefe ulaşabildim. Asıl hedefime araştırma, öz yönetim ve düşünce becerilerimi kullanarak ulaştım. Ayrıca bu becerileri proje sürecinde kullanarak geliştirmiş oldum. En çok geliştirdiğim öğrenen profiliyse, tartışmasız Araştıran Sorgulayandır. Bu proje sürecinde çok fazla araştırma yapmak zorunda kaldım, çünkü proje konum genel bir konu değildi. Böylece araştıran sorgulayan profilini geliştirdim.

Bu proje benim yaptığım en kaliteli ve en etkileyici projeydi, çünkü diğer projelerimin aksine bu proje, bugün ki problemlerimize bir çözüm sunuyor. Diğer projelerimde böyle bir özellik yoktu. Önceki projelerimde çoktan bilinen bilgileri gösteriyordu. Ayrıca bu projenin benim en iyi projem olmasının bir başka sebebi, ürünümün çok kaliteli olmasıdır. Kaliteli olmasının nedeniyse, projemi çok iyi yansıtmasıdır. Önceki projelerimde bu kadar konumu yansıtan bir ürün yapmamıştım. Üstüne, ürünümü seçerken tam hayal ettiğim gibi bir ürün yarattım. Bu kadar canlandırdığım kadar iyi yaratmayı beklemiyordum. Özet olarak bence, projem ile çok başarılı bir sonuca vardım.

## 5. KAYNAKÇALAR:

**Sonostarhub. "Standard Dome Calculator." *Sonostarhub*, [www.sonostarhub.com/pages/standard-dome-calculator](http://www.sonostarhub.com/pages/standard-dome-calculator).**

**"Energy-Efficient Dome Homes." *Boulder Architects - Sopher Sparn Architects - Boulder, CO*, 19 Mar. 2015, [www.sophersparn.com/energy-efficient-dome-homes/](http://www.sophersparn.com/energy-efficient-dome-homes/).**

Christian, Ashlee. "The Impact and Importance of the Geodesic Dome." *Blueprint, Presented by CBRE*, 22 June 2016, [blueprint.cbre.com/the-impact-and-importance-of-the-geodesic-dome/](http://blueprint.cbre.com/the-impact-and-importance-of-the-geodesic-dome/).



Christian, Ashlee. "The Impact and Importance of the Geodesic Dome." *Blueprint*, Presented by CBRE, 22 June 2016, [blueprint.cbre.com/the-impact-and-importance-of-the-geodesic-dome/](http://blueprint.cbre.com/the-impact-and-importance-of-the-geodesic-dome/).

Official, Yellow Duck, director. *This Family Has Been Living inside a DIY Solar Geodesic Dome in the Arctic Circle for over 5 Year. This Family Has Been Living inside a DIY Solar Geodesic Dome in the Arctic Circle for over 5 Year*, 22 Nov. 2018, [www.youtube.com/watch?v=ES1RrYc9XvM](http://www.youtube.com/watch?v=ES1RrYc9XvM).

Talks, TEDx. "Our Home Under A Dome | Ingrid Marie Hjertefølger & Benjamin Hjertefølger | TEDxOTHRegensburg." *Our Home Under A Dome | Ingrid Marie Hjertefølger & Benjamin Hjertefølger | TEDxOTHRegensburg*, TEDx, 21 June 2018, [www.youtube.com/watch?v=jganeJplkBs](http://www.youtube.com/watch?v=jganeJplkBs).