

# AR - POSTER

Hydra & Würfelqualle

Konzeption und Gestaltung

Ein Projekt von Anika Fehlhaber,  
Betreut durch Prof. Dr. Isabella Beyer und Dr. Daniel Sacristán,  
Labor für immersive Medien, Studiengang Informationstechnologie und Design,  
Fachbereich Elektrotechnik und Informatik, Technische Hochschule Lübeck  
in Zusammenarbeit mit der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel



# INHALT

## Thema

Hintergrund  
Projektziel  
Inhaltliche Recherche

S. 3

S. 4

S. 6

S. 7

## Zielgruppe

Personas  
Moodboards  
User Research

S. 12

S. 13

S. 17

S. 21

## Konzeption

Moodboards  
Wireframes

S. 27

S. 28

S. 32

## Visual Design

Finales Poster

S. 42

S. 43

# THEMA



# HINTERGRUND



Dieses Projekt entstand im Rahmen des SFB 1412 Neuroelektronik.

Das Forschungsprogramm Neuroelektronik besteht aus acht Instituten. Gemeinsam forschen sie zu dem Thema der biologisch inspirierten Informationsverarbeitung. In enger Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern der Christian – Albrechts – Universität zu Kiel realisiert das Labor für immersive Medien der Technischen Hochschule Lübeck diverse Projekte, in denen die wissenschaftlichen Inhalte spannend aufbereitet und dem Zuschauer durch Medien wie Poster, Augmented Reality, Virtual Reality und 360° - Videos vermittelt werden.

Dieses Projekt beschäftigt sich mit den Lebewesen Hydra und Würfelqualle.

Meine Aufgabe als studentische Hilfskraft war die Konzeption und Gestaltung von Plakaten, für die eine AR – Anwendung produziert wird.



**CRC 1461**  
Neurotronics





**TECHNISCHE  
HOCHSCHULE  
LÜBECK**

# PROJEKTZIEL



Ziel des Projekts waren die Konzeption und Gestaltung von Postern mit wissenschaftlichen Inhalten zu den Lebewesen Hydra und Würfelqualle.

Die Poster richten sich an Jugendliche im Alter von 13 – 17 Jahren. Die Herausforderung und der Fokus des Projekts bestanden darin, Posterentwürfe zu erstellen, die für die junge Zielgruppe ansprechend und verständlich sind, aber gleichzeitig eine Vielzahl an wissenschaftlichen Fakten kommunizieren.


# WÜRFELQUALLE

Tripedalia Cystophora

Eine Würfelqualle ist korporell eine Qualle mit der Form eines Würfels. Wie... ach! Aber die Würfelqualle hebt sich nicht nur durch ihre äußere, sondern vor allem durch ihre innere Werte von anderen Quallen ab. Sie verfügt über beeindruckende Fähigkeiten, die Du auf diesem Plakat kennenlernen.

Über die Weibchen vertritt haben wir die 50 Arten von Würfelqualle. Manche sind riesig und blasslich, andere klein und bunt. Eine dieser kleineren Würfelqualle ist die Tripedalia Cystophora. Um sie dreht sich dieses Plakat.

- Die Tripedalia Cystophora lebt an der Küste an der westlichen Küste von Norwegen. Dort gibt es ein weites Meeresgebiet und diese hier durch die diese Meeres der Meeresküste auszuweichen. Das plötzliche ist nicht nur... mit... (text is partially obscured)
- Die Weibchen sind nur 1,1 cm groß. Sie leben in Buchhängen und... (text is partially obscured)
- Die Weibchen können Schwimmen, die ihre Schwämme leben und sie... (text is partially obscured)



**AUGMENTED REALITY**  
Öffne die AR - App und halte das Smartphone über die Zeichnungen mit hellblauen Icons. So erlebst Du die Tiere zum Leben!

**SWIM & SNACK**



- Was macht die Tripedalia Cystophora eigentlich das ganze Tag für ihr Leben? Sie ist eine Qualle, die Meeresküste... (text is partially obscured)
- Die Tripedalia Cystophora lebt in den Buchhängen... (text is partially obscured)
- Die Tripedalia Cystophora... (text is partially obscured)

**WURZEL - LABYRINTH**

- Die Tripedalia Cystophora... (text is partially obscured)
- Die Tripedalia Cystophora... (text is partially obscured)
- Die Tripedalia Cystophora... (text is partially obscured)

**ALLES IM BLICK!**

Die Tripedalia Cystophora... (text is partially obscured)


# WÜRFELQUALLE

Tripedalia Cystophora

Eine Würfelqualle ist korporell eine Qualle mit der Form eines Würfels. Wie... ach! Aber die Würfelqualle hebt sich nicht nur durch ihre äußere, sondern vor allem durch ihre innere Werte von anderen Quallen ab. Sie verfügt über beeindruckende Fähigkeiten, die Du auf diesem Plakat kennenlernen.

Über die Weibchen vertritt haben wir die 50 Arten von Würfelqualle. Manche sind riesig und blasslich, andere klein und bunt. Eine dieser kleineren Würfelqualle ist die Tripedalia Cystophora. Um sie dreht sich dieses Plakat.

- Die Tripedalia Cystophora... (text is partially obscured)
- Die Tripedalia Cystophora... (text is partially obscured)
- Die Tripedalia Cystophora... (text is partially obscured)



**AUGMENTED REALITY**  
Öffne die AR - App und halte das Smartphone über die Zeichnungen mit hellblauen Icons. So erlebst Du die Tiere zum Leben!

**SWIM & SNACK**


- Was macht die Tripedalia Cystophora eigentlich das ganze Tag für ihr Leben? Sie ist eine Qualle, die Meeresküste... (text is partially obscured)
- Die Tripedalia Cystophora... (text is partially obscured)
- Die Tripedalia Cystophora... (text is partially obscured)

**KOMPASS IM KOPF**

- Die Tripedalia Cystophora... (text is partially obscured)
- Die Tripedalia Cystophora... (text is partially obscured)
- Die Tripedalia Cystophora... (text is partially obscured)

**ALLES IM BLICK!**


Die Tripedalia Cystophora... (text is partially obscured)




# HYDRA

Interessierst Du dich zufällig für griechische Mythologie? Dann verbindet Du mit der Hydra wahrscheinlich eher ein vielköpfiges, gefährliches Ungeheuer. Damit liegt Du schon richtig, denn das griechische Monster ist tatsächlich Namensgeber für diesen kleinen Wasserpolyphen. Warum das so ist, wirst Du, nachdem Du dieses Plakat kennst, erraten können.

- Je nach Art werden Hydran bis zu 3 cm groß. Größere wie Quallen können sie zum Stamm der Nesseltiere. Eine Hydra kann Du im Süßwasser antreffen. Sie besiedelt fließendes Wasser und in Ausnahmefällen auch stehendes Gewässer.
- Hydran zehren es vor, Sie zu blühen. Mit ihrem Fuß halten sie an festem Untergrund in tiefen Wasserschichten.
- Grundsätzlich gilt: Je mehr Hydran Du findest, desto besser die Wasserqualität. Denn höhere Konzentrationen an Schwermetallen und Schadstoffen vertragen die Tierchen überhaupt nicht.
- Falls Du, Berlin: Menschen sind beeindruckend: Hydran leben auf einem Felsen bereits seit 500 Millionen Jahren und besitzen eine bestimmte Fähigkeit, von der Menschen nur träumen können. Dazu später mehr.



**AUGMENTED REALITY**  
Öffne die AR - App und halte das Smartphone über die Zeichnungen mit hellblauen Icons. So erlebst Du die Tiere zum Leben!



**SNACKS**

- Hydran ernähren sich gesund und ausgewogen. Ihr Speiseplan besteht ausschließlich aus protozoarischen Snacks wie Krebsen, Wasserföhen, Insektenlarven, Wasserinsekten, wässrigen Jungfischen und Plankton.
- Um zu verstehen, wie die Hydra ihre Beute fängt, musst Du einen genaueren Blick auf ihre Tentakeln werfen. Je nach Art hat eine Hydra bis zu zehn Tentakeln. Diese sind um den Mund herum angeordnet. Jeder dieser Tentakel ist mit ungefähr 3000 Nesselzellen besetzt.
- Und genau diese Nesselzellen sorgen für die Action: Sobald eine potenzielle Beute an der Hydra vorbeischwimmt und eine der Nesselzellen berührt, öffnet sich innerhalb von 3 Millisekunden der Rüssel einer Nesselzelle. Aus dieser Nesselzelle spritzt eine Harpunen mit einem Schlauch heraus und spritzt dem Opfer ein lähmendes oder gar tödliches Gift. Das Beutetier ist außer Gefecht gesetzt. Die hungrige Hydra kriecht ihre Tentakeln, um ihre Nahrung in Richtung Mund zu transportieren.
- Die kleine Snack-platzung existiert in den Magen der Hydra. Dort verdaut sie ihn mit einem Saft und speist ihn anschließend über Nahrungsketten auf. Manchmal überleben sich die Hydra und fängt Beute, die so groß ist, dass sie ihr Mund aufweilt. Dieser verheilt dann jedoch schnell.

**EWIGES LEBEN?!**

Hast Du dich schon mal gefragt, wie es wäre ewig zu leben? Die Hydra lebt diese Art, denn sie verfügt über besondere Eigenschaften, die sie unter bestimmten Bedingungen unsterblich machen. Doch wie genau ist das möglich?

Ein großer Teil der Zellen im Körper einer Hydra sind Stammzellen. Durch die Zellteilung ihrer Stammzellen, kann die Hydra aus ihnen jede beliebige Zelle, sogar Nervenzellen, nachbilden. Diese Eigenschaft macht sie einzigartig. Auch Zellen, die voranhergen geerntet werden, können wieder zusammenwachsen und eine neue Hydra bilden.

Im Klartext heißt das: Wenn eine Hydra zum Beispiel einen Tentakel verliert, wächst dieser nach. Wird eine Hydra in viele kleine Stücke zerlegt, kann aus jedem abgetrennten Teil eine neue Hydra gebildet werden.

Du kannst Dir vorstellen, dass diese Fähigkeiten die Hydra für die Forschung sehr interessant machen. Bereits 1902 wurden Forscher auf die Tierchen aufmerksam. Einige Hydran wurden jahrzehntelang im Labor unterzucht.

Und die Forscher stellen fest: Unter gleichbleibenden, perfekten Bedingungen zeigen die Hydran keine Spuren von Alterung. Deswegen gehen die Forscher davon aus, dass Hydran unter den richtigen Umständen ewig leben können.

Vielleicht gefällt es Forschern irgendwann sogar, diese genaue Fähigkeit auf den Menschen zu übertragen.

Who knows, möglichweise ältern wir in die Zukunft langamer?

# INHALTLICHE RECHERCHE





# Recherche

## Hydra

### Quellen für die Recherche:

- Videos der Christian - Albrechts - Universität zu Kiel
- Youtube - Videos
- Artikel aus Fachzeitschriften

### Vorgehensweise:

- Selektion interessanter Informationen
- Kategorisierung der Informationen
- Kategorien: Allgemeine Informationen, biologische Unsterblichkeit, Ernährung
- Formulierung von Postertexten
- Sprachliche, Nutzergruppen - orientierte Überarbeitung der Texte

Bildquelle: <https://www.sequentiabiotech.com/the-aquatic-invertebrate-hydra-vulgaris-releases-molecular-messages-through-extracellular-vesicles/>



# Recherche

## Würfelqualle

### Quellen für die Recherche:

- Wissenschaftliche Arbeit Jan Bielecki 2018, 2014
- Planet-wissen.de
- Biologie-seite.de

### Vorgehensweise:

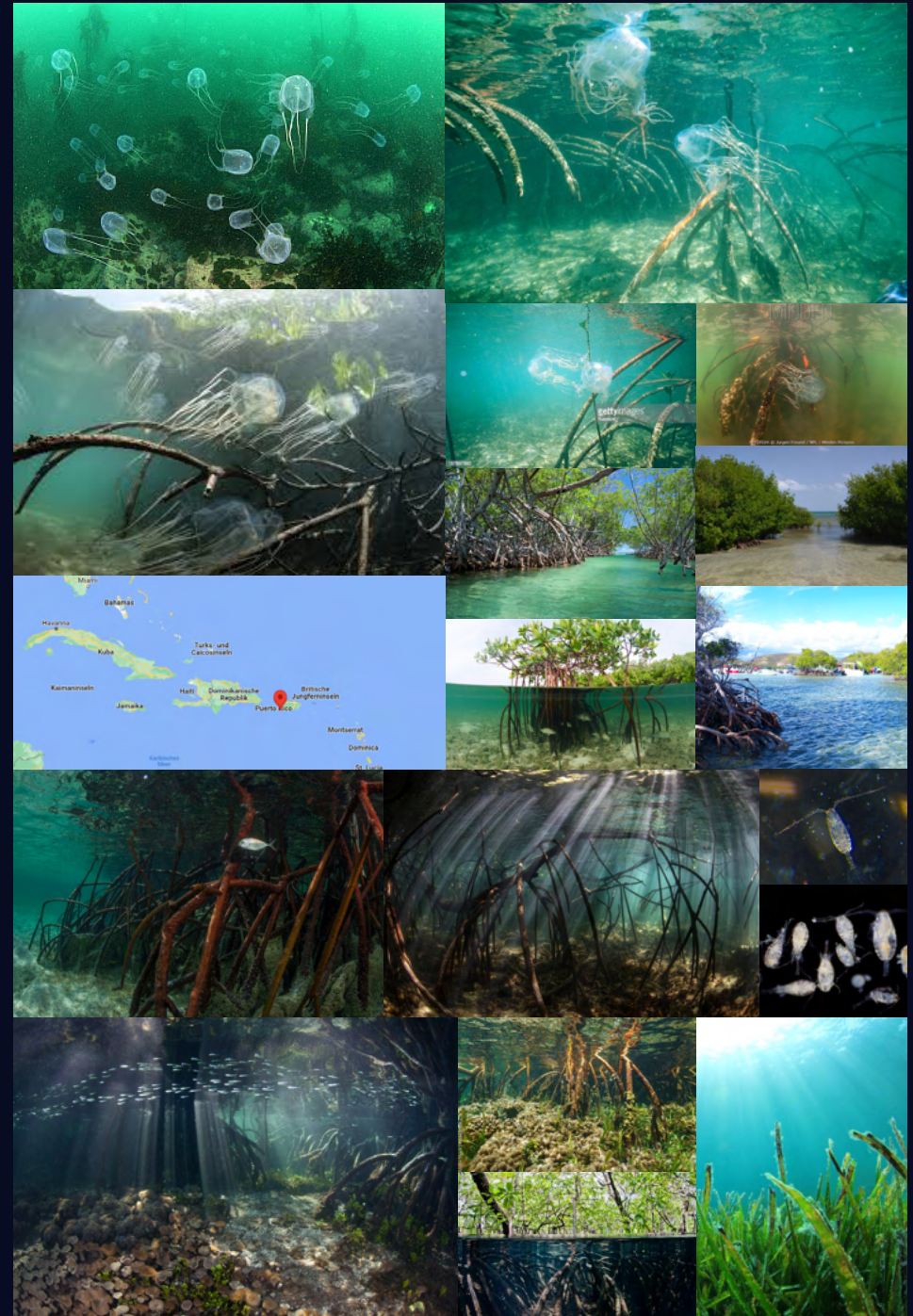
- Vorgabe: Informationsvermittlung zum Seh- und Schwimmverhalten der Qualle
- Kategorisierung der Informationen
- Kategorien: Allgemeine Informationen, Rhopalium (Augen), Langstreckennavigation, Ausweichen von Hindernissen, Ernährung
- Selektion relevanter Informationen
- Formulierung von Postertexten
- Sprachliche, Nutzergruppen - orientierte Überarbeitung der Texte, „Übersetzung“ wissenschaftlicher Fachsprache

Bildquelle: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tripedalia\\_cystophora\\_001A.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tripedalia_cystophora_001A.jpg)

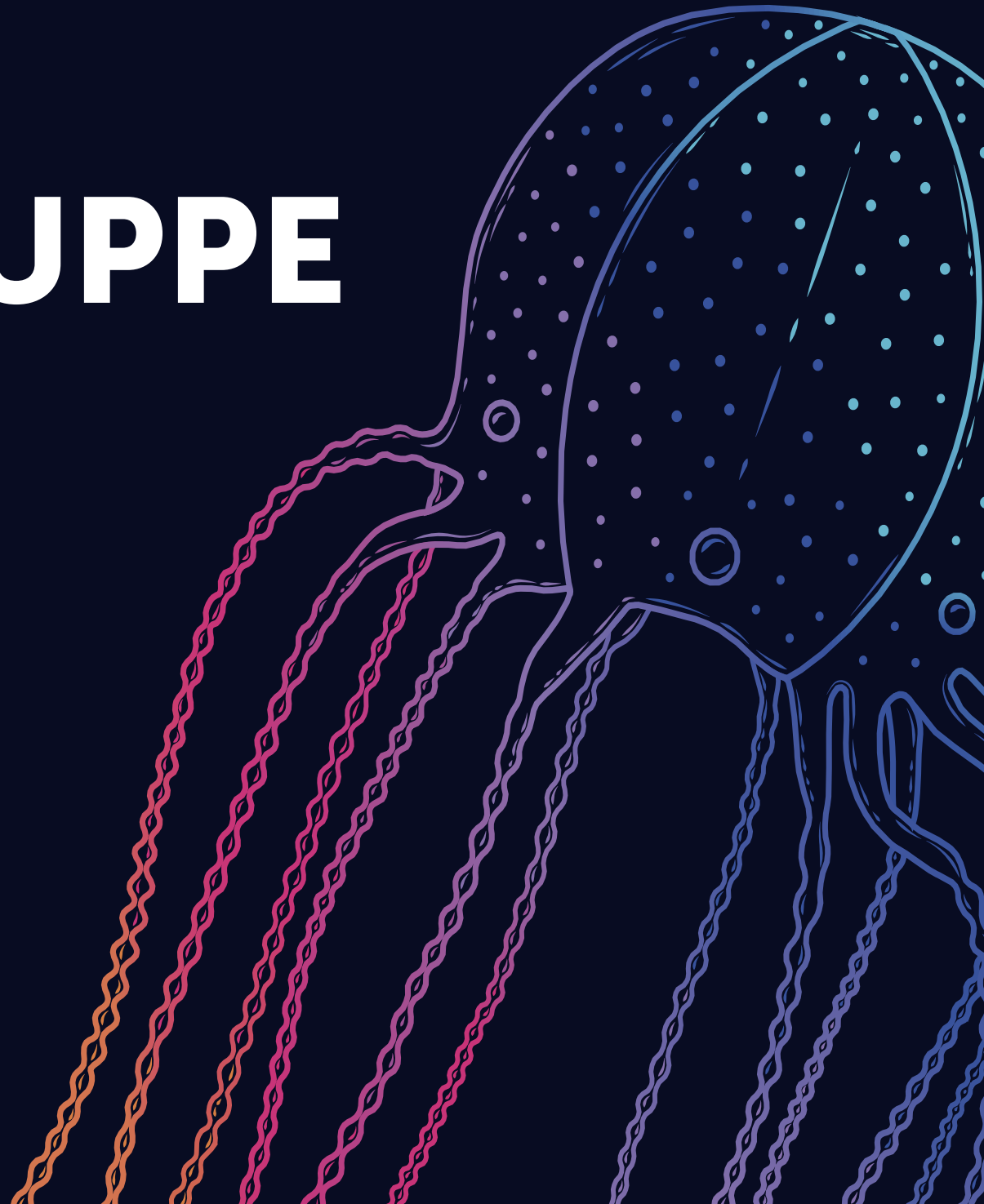


# Moodboard

Lebensraum Würfelqualle



# ZIELGRUPPE



# PERSONAS



# Persona 1

Paula Potter



## Person

- 16 Jahre
- Schülerin/ Gymnasium
- Lieblingsfach: Biologie, Sport, Mathe
- Zwei Brüder, Wohnt mit Eltern und Geschwistern in Einfamilienhaus
- Hat 2 Hunde
- Berufswunsch: Meeresbiologin, Tierärztin

## Persönlichkeit

- Sportlich
- Liest gern
- Hat einen Freundeskreis/ Clique aus Mädchen und Jungen
- Trägt wenig Make-Up
- Hat einen lässigen und coolen Kleidungsstil, „Surfer-Look“
- Selbstbewusst
- Versucht nachhaltig zu leben
- Beliebt
- Manchmal rebellisch
- Veganerin

## Interessen

- Postet ab und zu auf Social Media -Kanälen -> Folgt Greta Thunberg
- Macht besonders gern Fotos und Videos mit Tieren, Freunden und im Urlaub
- Liebt die Familienurlaube am Atlantik
- ist verrückt nach Wasser, liebt es zu schwimmen und im Urlaub auch zu tauchen
- Liebt Tier- und Naturdokus auf Youtube, besonders welche zum Ozean
- Besucht Friday for Future- Demonstrationen, Umweltverschmutzung macht ihr Angst, Plastikmüll im Wasser macht sie wütend
- Musik: Billie Eilish
- Lieblingsfilm- / serie: Blue Planet, Seaspiracy, Outer Banks

## Fähigkeiten

- Gute Noten in den Lieblingsfächern
- Lernt schnell, ist sehr neugierig und aufgeschlossen
- Gute Schwimmerin

## Technische Fähigkeiten

- Hat ein Google Pixel
- Fotografiert und filmt mit dem Smartphone
- Nutzt für Schulaufgaben teilweise ihren Laptop

## Lernverhalten

- Lernt gern für Bio und Mathe
- Lässt sich aber auch ab und zu durch Nachrichten von Freunden oder Social Media ablenken
- Lernt gemeinsam mit Freunden
- Lässt andere abschreiben und schreibt selbst auch mal ab in Französisch
- Hat keine Angst, Fragen zu stellen, etwas zu hinterfragen
- Google, Youtube, Schulbücher

## Interessiert sich für das Projekt, weil:

- Ist interessiert an Meeresbiologie
- Möchte viel über die Qualle lernen

# Persona 2

Mona Montag



## Person

- 15 Jahre
- Schülerin / Gesamtschule (Gymnasium)
- Lieblingsfach: Kunst, Englisch
- Eine Schwester
- Hat eine Katze

## Persönlichkeit

- Kommunikativ
- Sozial
- Hat größeren Freundeskreis, eine beste Freundin
- Achtet auf Aussehen
- Manchmal unsicher, zurückhaltend
- Vegetarierin
- Kreativ

## Interessen

- Instagram, Tiktok, Snapchat
- Videos gucken, Youtube  
-> Folgt Jules Boring Life, Julia Beaux
- Tanzen, Party
- Freunde treffen
- Malen, Zeichnen
- Fotos mit Freunden machen, Fotografie
- Trends (Social Media, Kleidung, Make-up)
- Musik: Billie Eilish, Bella Poarch, Ariana Grande

## Fähigkeiten

- Durchschnittliche – Gute Noten
- Kann gut zeichnen, ist gut in Kunst
- Erlernt schnell Sprachen

## Technische Fähigkeiten

- Hat Iphone, Ipad
- Nutzt Social Media: Aktiv

## Lernverhalten

- Google
- Youtube
- Mit Freundinnen lernen
- Freundinnen abschreiben lassen
- Macht Hausaufgaben
- Hört Musik beim Lernen
- Lässt sich leicht ablenken

## Interessiert sich für das Projekt, weil:

- Plakat-Design ist nice
  - Hydra ist voll cute
  - Kann mit Smartphone bedient werden
  - Berührungspunkt: Schulausflug
- Kann mit Smartphone bedient werden

# Persona 3

Jonas Johansen



## Person

- 13 Jahre
- Schüler / Gemeinschaftsschule (Realschule)
- Lieblingsfach: /
- Einzelkind, Mutter alleinerziehend

## Persönlichkeit

- Introvertiert
- Hat kleinen, engen Freundeskreis, männliche Freunde
- Verbringt viel Zeit am PC
- Mag Energy-Drinks

## Interessen

- Gaming  
-> Fortnite, Minecraft
- Lets Play Streams, Videos
- Twitch, Youtube  
-> Paluten, German Lets Play, Papaplatte
- Mit Freunden im Discord oder zu Hause treffen
- Musik: Electro, Dubstep

## Fähigkeiten

- Guter Gamer
- Digitale Skills
- Durchschnittliche-schlechte Noten in der Schule

## Technische Fähigkeiten

- Interessiert sich für / besitzt Gaming Equipment

## Lernverhalten

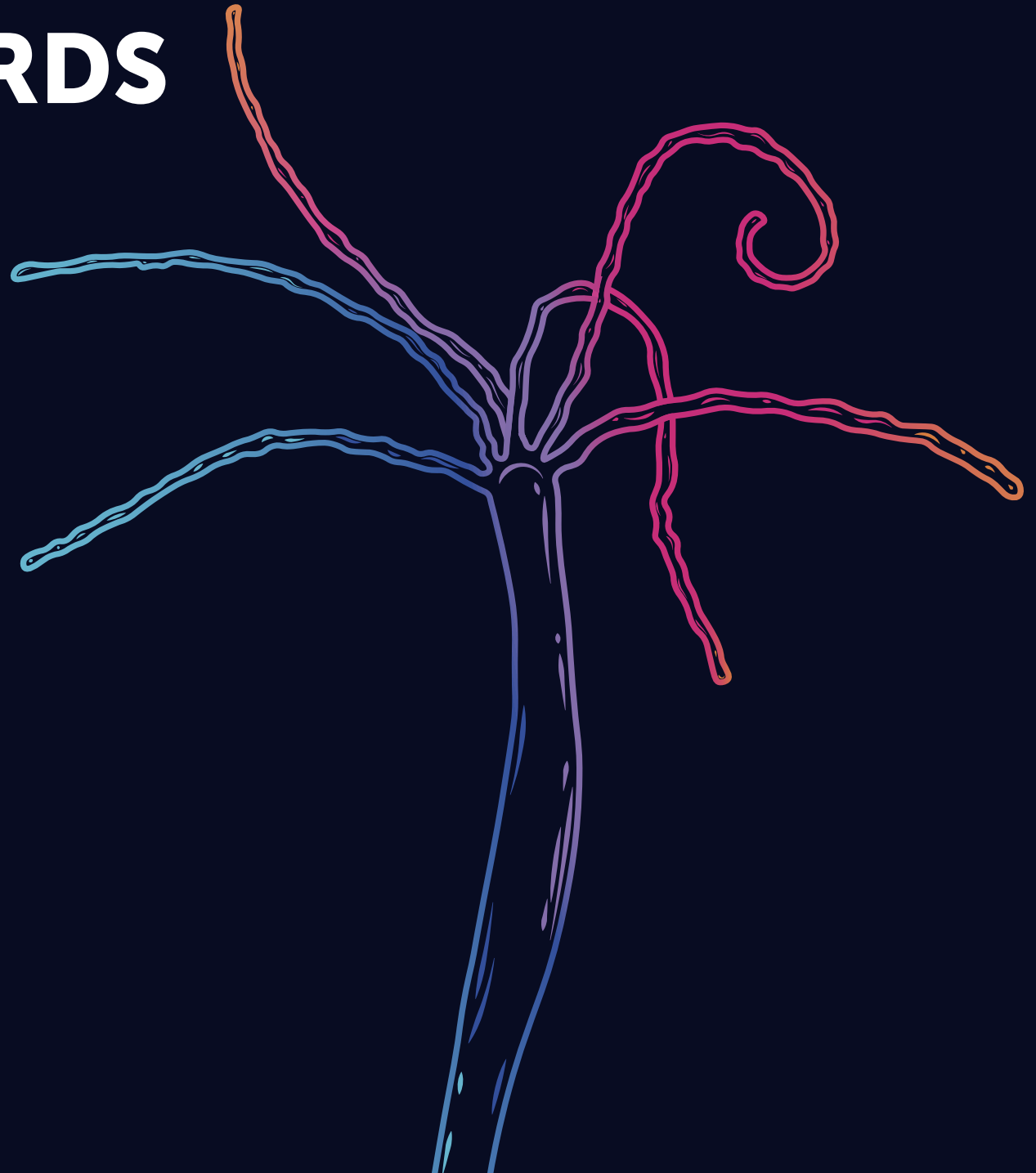
- Google
- Youtube
- Abschreiben
- Macht unregelmäßig Hausaufgaben
- Unmotiviert in der Schule
- Schaut gerne Videos zu Themen, die ihn interessieren, z.B. Gaming, VR

## Interessiert sich für das Projekt, weil:

- AR ist spannend, wyld
- Berührungspunkt: Schulausflug (normalerweise lame)



# MOODBOARDS



# Moodboard

Persona 1





# Moodboard

Persona 3



# USER RESEARCH



# Secondary Research

## Medienverhalten von Jugendlichen, 13 - 17 Jahre

- Teenager beurteilen Webseiten nach Ästhetik (weniger nach Glaubwürdigkeit)
- Scannen Webseiten schnell nach dem Inhalt, den sie brauchen
- Orientieren sich an Suchmaschinen
- Erfolgreiche Apps orientieren sich genau an den Bedürfnissen + Verhalten der Zielgruppe
- Abgrenzung zu anderen Zielgruppen wichtig

Quelle: *Teenage Users Compared to Other Age Groups*, NNgroup

<https://www.youtube.com/watch?v=Nuht2I9cfjM>

- Schnellerer Wandel als bei anderen Zielgruppen
- Kann gut mit Bewegtbildern erreicht werden:
- Videos oder erklärende Animationen
- Je kürzer, desto besser
- Entertainment wichtig

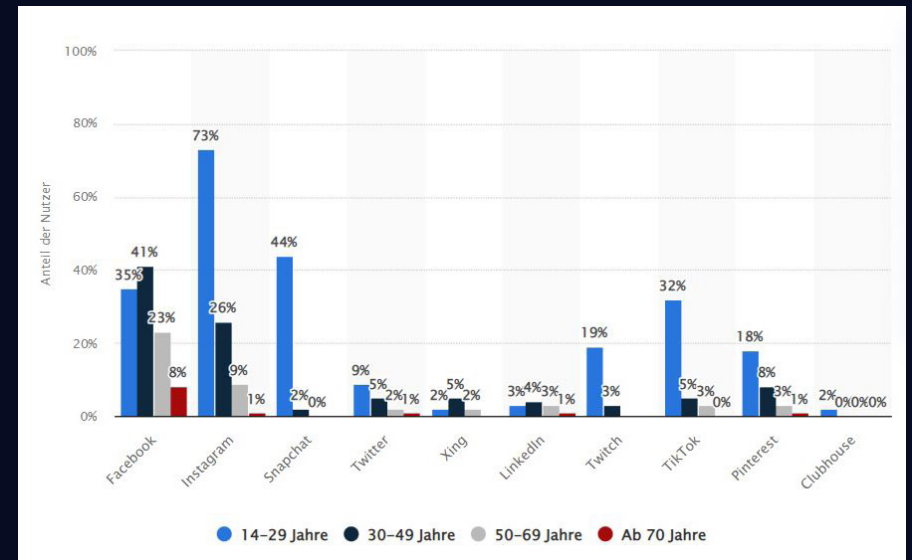
Quelle: *Target group young people: How to adress them*, AR City Media

<https://www.arcitymedia.de/target-group-young-people-this-is-how-you-address-them/?lang=en>

### Zeitschriften mit wissenschaftlichen Inhalten

- Zeit leo
- Geolino
- Dein Planet

## Social Media - Verhalten



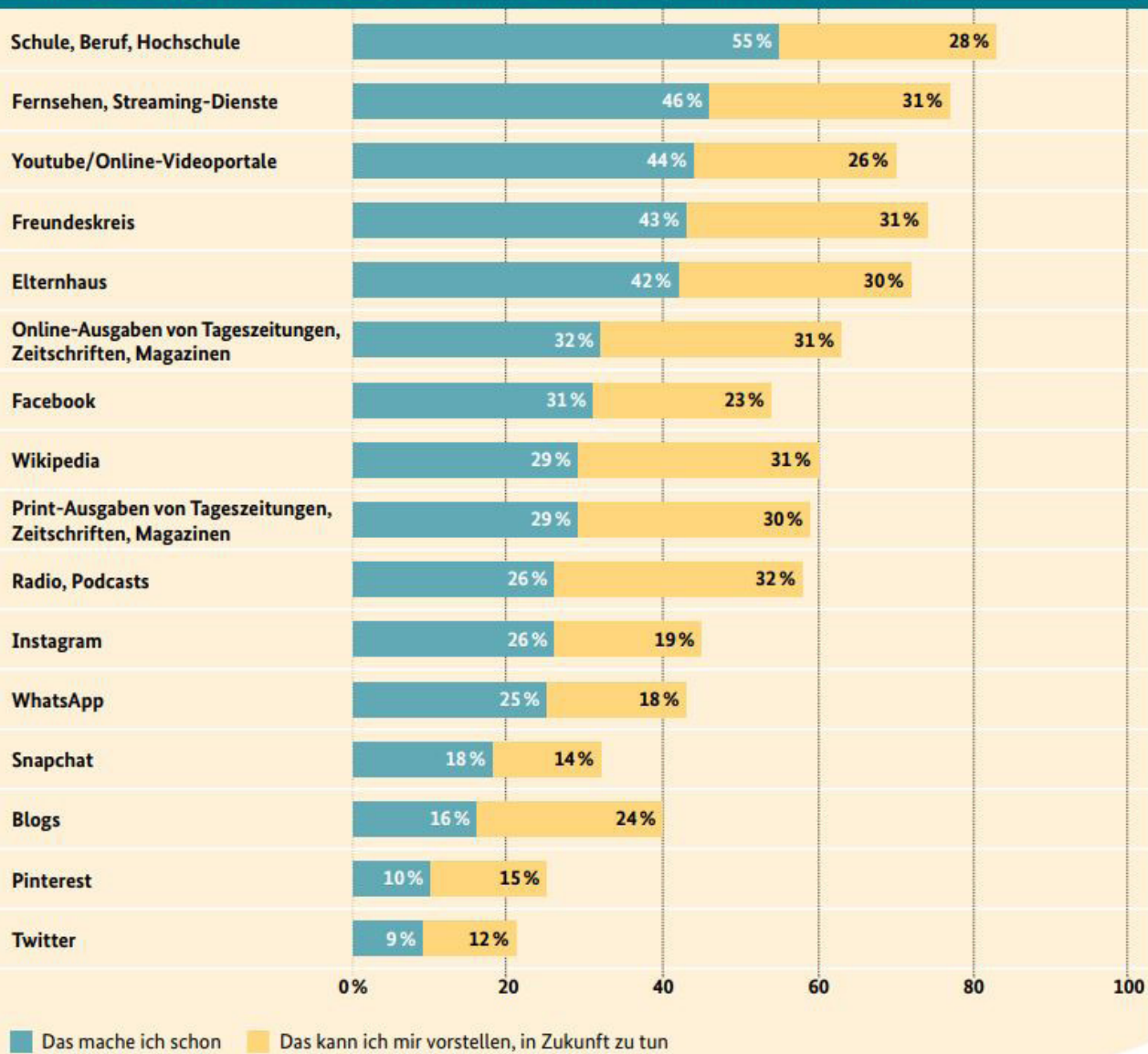
Quelle: *Anteil der Nutzer von Social-Media-Plattformen nach Altersgruppen in Deutschland im Jahr 2021*, L. Rabe, Statista, 2021

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/543605/umfrage/verteilung-der-nutzer-von-social-media-plattformen-nach-altersgruppen-in-deutschland/>

-> Instagram, Snapchat und Tiktok bei Teenagern sehr beliebt:

- Kurze, schnelle Informationen
- Kurzvideos (TikTok, Instagram-Reels)
- Sehr Temporär (Snaps, Stories)
- Memes
- Bunt, Schneller Schnitt

Abbildung 21: Wege, über die sich junge Menschen zu Umwelt- und Naturschutz informieren



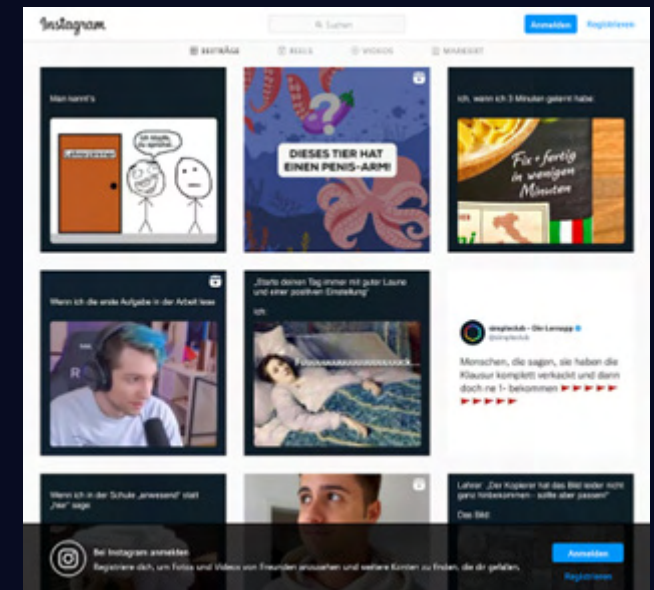
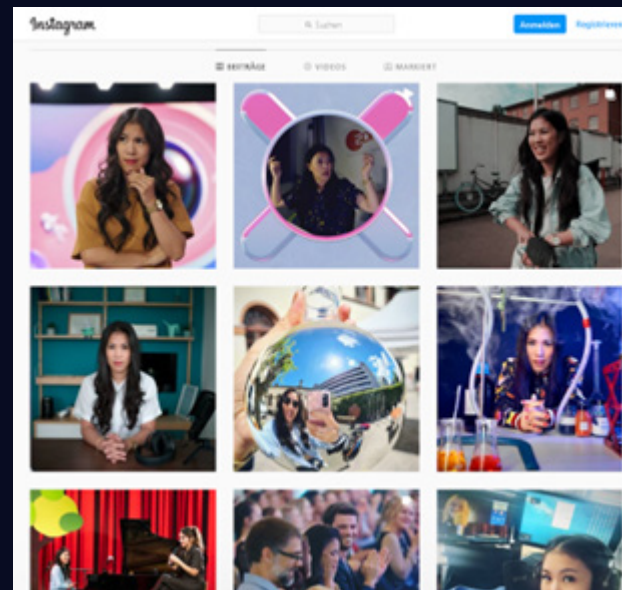
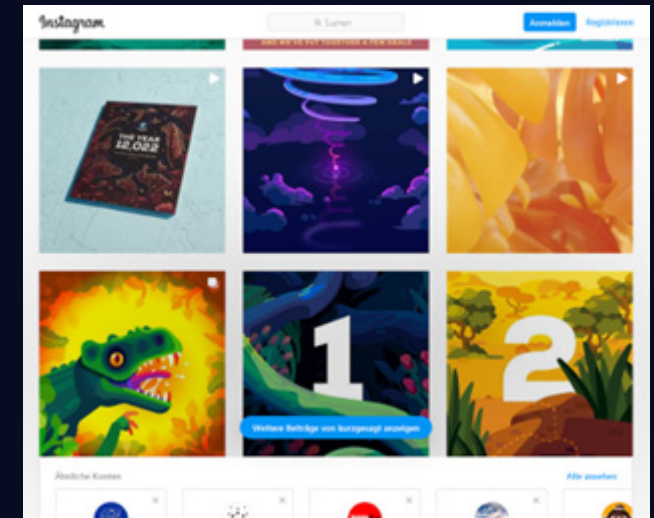
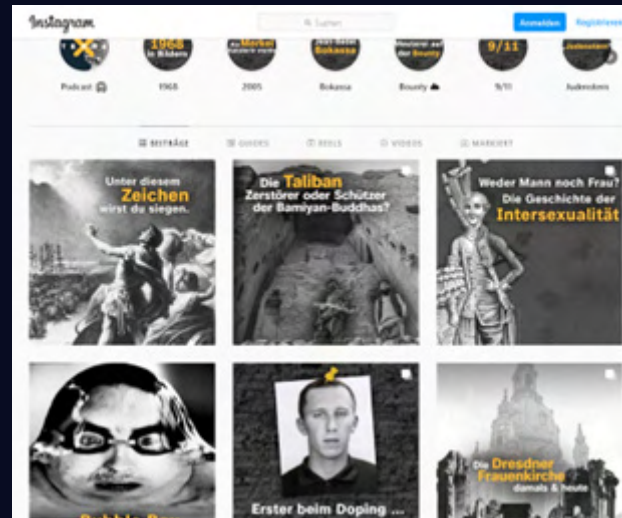
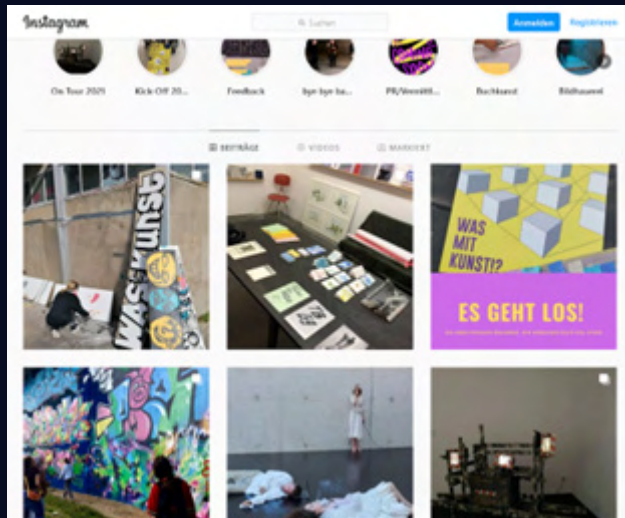
Frage: Wie informierst Du Dich über Umwelt- und Naturschutz?

Repräsentativbefragung von 1.034 jungen Menschen

Quelle: Zukunft? Jugend fragen! Nachhaltigkeit, Politik, Engagement – eine Studie zu Einstellungen und Alltag junger Menschen, S. 57, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/jugendstudie\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/jugendstudie_bf.pdf)

# Beispiele Instagram - Kanäle

## Wissensvermittlung an junge Menschen





# Secondary Research

## Interessen von Jugendlichen, 13 - 17 Jahre



- Außerdem engagiert sich ein Drittel der Jugendlichen in Baden-Württemberg ehrenamtlich. Politische Themen sind für 65,6 Prozent der befragten Jugendlichen „wichtig“ (54,3 Prozent) oder „sehr wichtig“ (11,3 Prozent). Zugleich geben 22,7 Prozent der Befragten an, dass sie mit der Demokratie in Deutschland unzufrieden sind. Hier zeigt sich ein deutlicher Geschlechterunterschied: Während diese Meinung 27,7 Prozent der Jungen teilen, liegt dieser Anteil bei den Mädchen bei lediglich 17,6 Prozent. Gefragt nach jugendgerechten Angeboten zur politischen Bildung sehen 53,8 Prozent der Jugendlichen Defizite. Über 76 Prozent nehmen zudem außerhalb der Schule nicht an Angeboten zur politischen Bildung teil. „Diese Ergebnisse zeigen: **Vielen Jugendlichen sind politische Themen wichtig. Sie wollen mitgestalten und engagieren sich ehrenamtlich**“, sagt Staatssekretär Schebesta und führt aus: „Dennoch zeigt sich, dass wir alle – auch über das System Schule hinaus – dazu aufgefordert sind, nach Lösungen zu suchen, damit sich noch mehr Schülerinnen und Schüler von politischen Angeboten angesprochen fühlen.“
- **Bei den Berufswünschen bleiben geschlechtsstereotype Vorstellungen nach wie vor deutlich erkennbar.** Für Berufe aus den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT) interessieren sich hauptsächlich die Jungen. Genau umgekehrt sieht es bei den Mädchen aus: Sie sind vor allem an Berufsfeldern wie Soziales und Pädagogik, Gesundheit, Medizin und Schönheit sowie Kunst, Kultur und Gestaltung interessiert. ”

Quelle: Jugendstudie 2020: Was interessiert und bewegt Jugendliche in Baden-Württemberg?, Das Portal der Kinder- und Jugendhilfe, <https://jugendhilfeportal.de/artikel/jugendstudie-2020-was-interessiert-und-bewegt-jugendliche-in-baden-wuerttemberg>



- Ebenfalls hoch im Kurs stehen Themen wie **Umweltschutz** und **Nachhaltigkeit**. Die junge Generation weiß ziemlich genau, dass sie die **Folgen des Klimawandels** und der anhaltenden Umweltverschmutzung zu spüren bekommt. Und das ist ihnen nicht egal. Daher fragen sich viele Jugendliche aktuell: Was kann ich tun? Wie kann ich mit meinem Konsumverhalten Einfluss nehmen, zum Beispiel durch eine vegane Lebensweise oder den Verzicht auf Plastik?
- Wie und wo informieren sich die jungen Menschen über für sie relevante Themen? Natürlich auch im Internet. **Viele bilden oder suchen zielgerichtet zu den Themen, die sie interessieren, Communities, tragen dort kollaborativ Infos zusammen und tauschen sich aus. Bestimmten Influencern wird eher zugehört und gefolgt, aber ein aktiver Austausch ist für die Jugendlichen extrem wichtig.** Und der findet übrigens auch ohne Internet in Klassenräumen und unter Freunden statt. ”

Quelle: Was beschäftigt junge Menschen?, Robert Bosch Stiftung, <https://www.bosch-stiftung.de/de/news/was-beschaeftigt-junge-menschen>

Tabelle 2: Grundlegende Orientierungen der drei Gruppen

	Gesamt	Idealistische	Pragmatische	Distanzierte
<b>Wertorientierungen und Lebensziele</b>				
einen Partner haben, dem man vertrauen kann	78 %	80 %	75 %	78 %
gute Freunde haben, die einen anerkennen und akzeptieren	76 %	84 %	74 %	70 %
eine gute Ausbildung haben	66 %	68 %	69 %	58 %
eigenverantwortlich leben und handeln	64 %	72 %	61 %	58 %
von anderen Menschen unabhängig sein	56 %	61 %	58 %	46 %
die Vielfalt der Menschen anerkennen und respektieren	52 %	78 %	39 %	37 %
Karriere machen im Beruf	43 %	35 %	62 %	26 %
einen hohen Lebensstandard haben	32 %	26 %	51 %	13 %
Verantwortung für das Gemeinwohl übernehmen	24 %	37 %	18 %	14 %
sich unter allen Umständen umweltbewusst verhalten	22 %	40 %	9 %	18 %
Es kommt bei mir häufig vor, dass ich mich bei sozialen oder ökologischen Fragen stark engagiere.	13 %	26 %	6 %	6 %
<b>Politik und Gesellschaft</b>				
Es beunruhigt mich, wenn ich daran denke, in welchen Umweltverhältnissen unsere Kinder und Enkelkinder wahrscheinlich leben müssen.	41 %	65 %	23 %	33 %
Politik interessiert mich eigentlich nicht.*	41 %	20 %	44 %	65 %
Wissenschaft und Technik werden viele Umweltprobleme lösen, ohne dass wir unsere Lebensweise ändern müssen.*	46 %	34 %	64 %	36 %
Wir brauchen in Zukunft mehr Wirtschaftswachstum, auch wenn das die Umwelt belastet.*	29 %	14 %	45 %	25 %
<b>Konsum</b>				
Für umweltfreundliche Produkte bin ich bereit, mehr auszugeben.	30 %	56 %	16 %	16 %
möglichst preisgünstig einzukaufen	30 %	19 %	31 %	42 %
die neueste Technik (z. B. bei Computer oder Smartphone) zu haben	18 %	9 %	34 %	9 %
Kleidung nach der neuesten Mode zu tragen	13 %	8 %	24 %	4 %

Charakteristische Zustimmungswerte für die Einstellungen der drei Gruppen:

- mindestens fünf Prozentpunkte über dem Durchschnitt
- mindestens fünf Prozentpunkte unter dem Durchschnitt

Die Prozentangaben beziehen sich auf die Antworten „sehr wichtig“ bzw. „stimme voll und ganz zu“ der jeweiligen Fragen.

\* Bei diesen Einstellungen wurde die Zustimmung als Summe von „stimme voll und ganz zu“ und „stimme eher zu“ gebildet, weil nur sehr wenige Befragte den Aussagen „voll und ganz“ zugestimmt haben.

Repräsentativbefragung von 1.034 jungen Menschen

Quelle: Zukunft? Jugend fragen! Nachhaltigkeit, Politik, Engagement – eine Studie zu Einstellungen und Alltag junger Menschen, S. 60, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit,  
[https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/jugendstudie\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/jugendstudie_bf.pdf)

# KONZEPTION

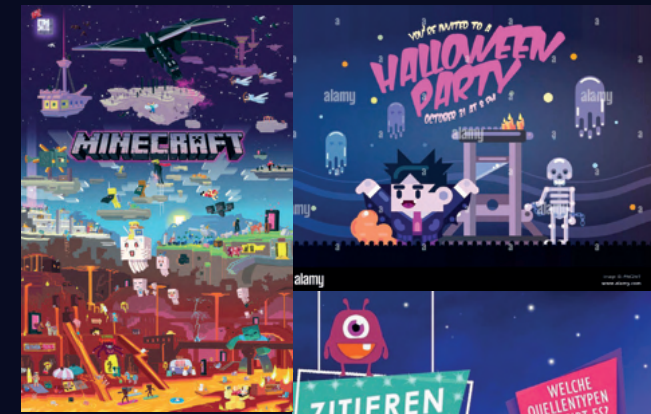


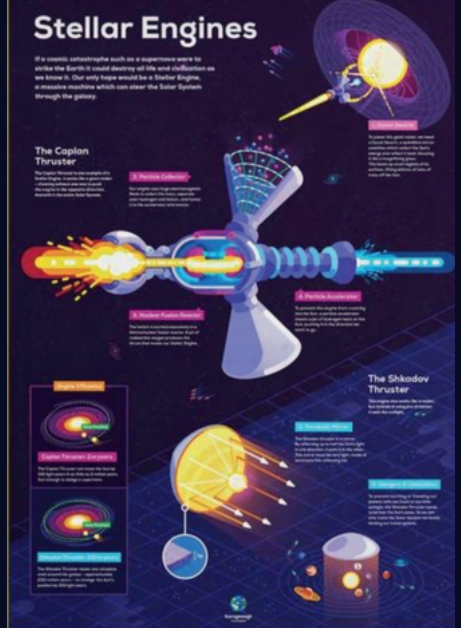
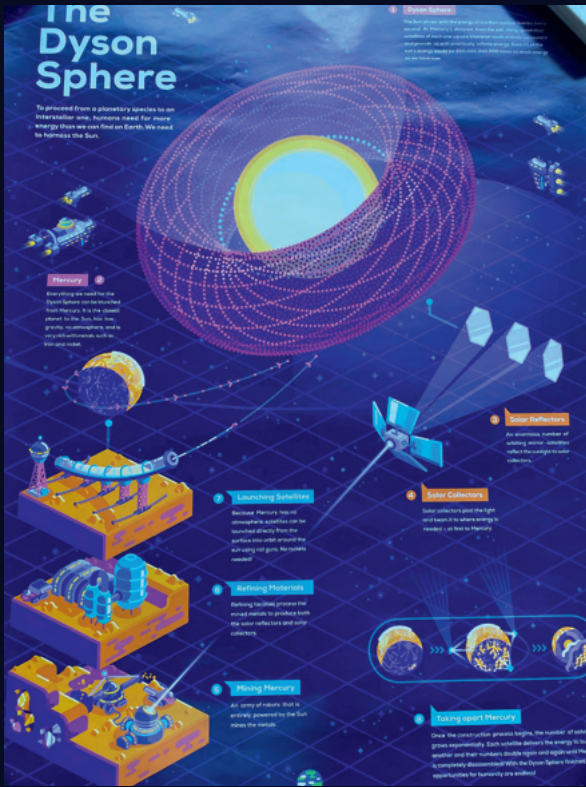
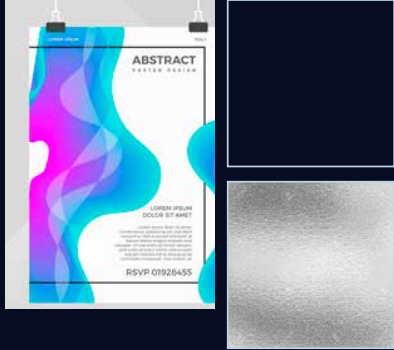
# MOODBOARDS



# Moodboards

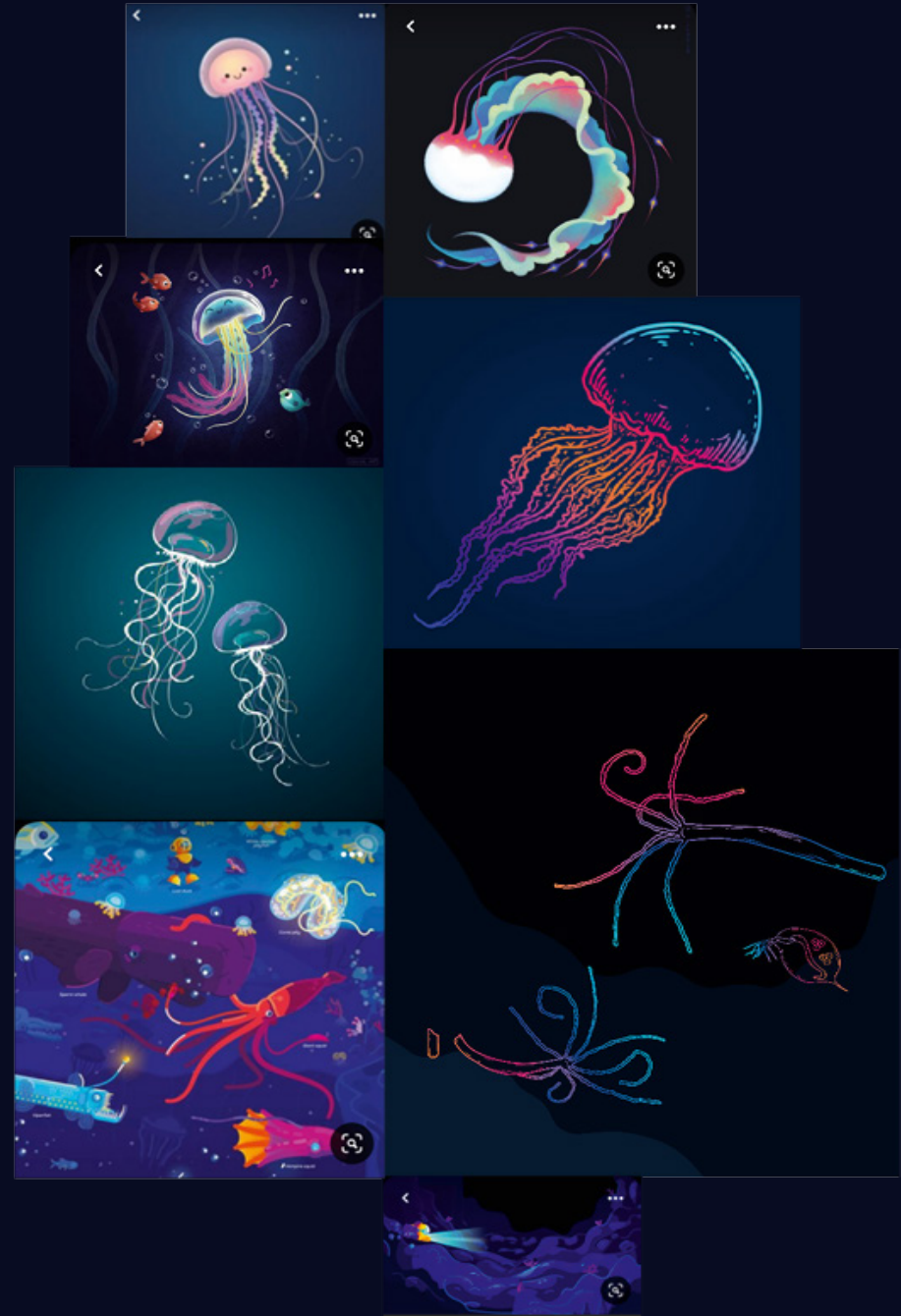
Gestaltung informativer Poster für eine junge Zielgruppe





# Moodboard

Illustration Würfelqualle



# WIREFRAMES





# Low Fidelity Hydra

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut

# HYDRA

vulgaris

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut

# Mid Fidelity

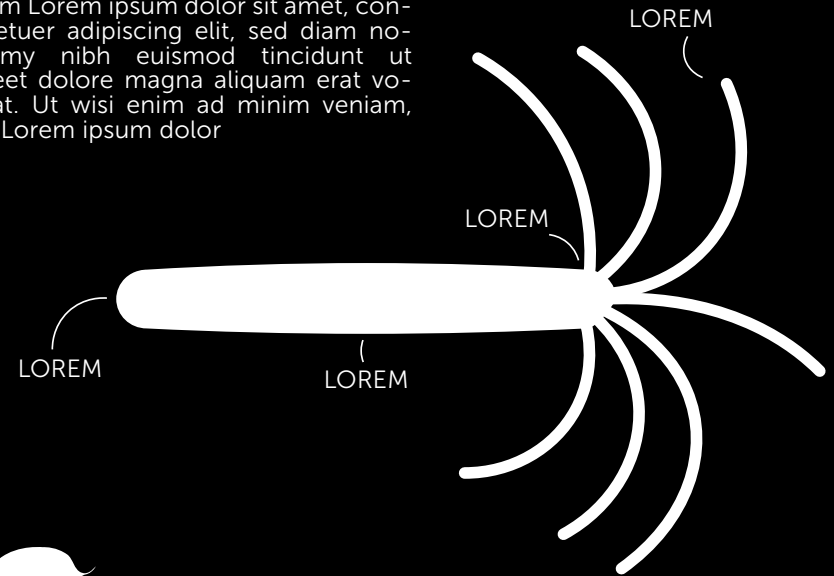
## Hydra

# HYDRA

VULGARIS

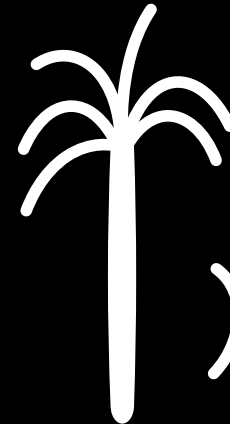
AUGMENTED  
REALITY!

Lorem Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis Lorem ipsum dolor



### NAHRUNG

Lorem Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam,



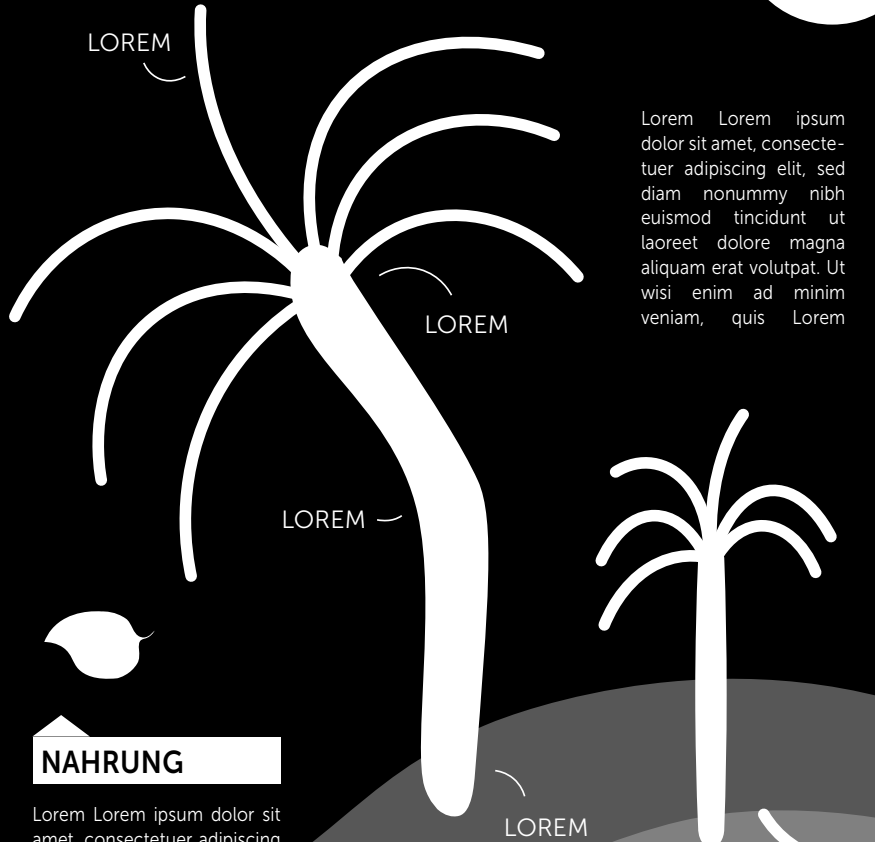
### UNSTERBLICHKEIT

Lorem Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euis

# HYDRA

VULGARIS

AUGMENTED  
REALITY!



Lorem Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis Lorem

## NAHRUNG

Lorem Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam,

## UNSTERBLICHKEIT

Lorem Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euis

# HYDRA

● LOGO ● LOGO



AUGMENTED REALITY

Halte dein Smartphone über die hellblauen Symbole und erwecke die Hydra zum Leben!



## SNACKS

Hydren ernähren sich healthy und ausgewogen. Ihr Speiseplan besteht ausschließlich aus proteinhaltigen Superfood-Snacks wie Krebsen, Wasserflöhen, Insektenlarven, Wassermitlen, winzigen Jungfischen und Plankton.

Um zu verstehen, wie die Hydra ihre Beute fängt, musst du einen genaueren Blick auf ihre Tentakeln werfen. Je nach Art hat eine Hydra bis zu zehn Tentakeln. Diese sind um den Mund herum angeordnet. Jeder dieser Tentakel ist mit ungefähr 3000 Nesselzellen bestückt.

Und genau diese Nesselzellen sorgen für die Action: Sobald eine potenzielle Beute an der Hydra vorbeischwimmt und eine der Nesselzellen berührt, öffnet sich innerhalb von 3 Millisekunden der Deckel einer Nesselkapsel. Aus dieser Nesselkapsel schießt nun eine Harpune mit einem Schlauch heraus und spritzt dem Opfer ein lähmendes oder gar tödliches Gift. Das Beutetier ist außer Gefecht gesetzt. Die hungrige Hydra krummt ihre Tentakeln, um ihre Nahrung in Richtung Mund zu transportieren.

Der kleine Snack gelangt direkt in den Magen der Hydra. Dort verdaut sie ihn mit einem Sekret und nimmt ihn anschließend über Nährmuskelzellen auf. Manchmal übernimmt sich die Hydra und catcht Beute, die so groß ist, dass ihr Mund aufreißt. Dieser verheilt dann jedoch schnell.

Falls Du dich gefragt hast, ob Hydren nicht, wie andere Lebewesen, auch mal Nahrung loswerden müssen; die unverdaulichen Reste werden durch die Mundöffnung wieder ausgeschieden.

Und jetzt wird es leicht creepy: Wenn sie keine Nahrung findet, kann die Hydra körpereigene Zellen zur Energiegewinnung herbeiziehen. Sie frisst sich also selber auf, bis sie stirbt.

## EWIGES LEBEN?!

Hast Du dich schon mal gefragt, wie es wäre ewig zu leben? Die Hydra lebt diese Fantasie, denn sie verfügt über besondere Eigenschaften, die sie -unter bestimmten Bedingungen- unsterblich machen. Doch wie genau ist das möglich?

Ein großer Teil der Zellen im Körper einer Hydra sind Stammzellen. Durch die Zerteilung ihrer Stammzellen, kann die Hydra aus ihnen jede beliebige Zelle, sogar Nervenzellen, nachbilden. Diese Eigenschaft macht sie einzigartig. Auch Zellen, die voneinander getrennt wurden, können wieder zusammenfinden und eine neue Hydra bilden.

Im Klartext heißt das: Wenn eine Hydra zum Beispiel einen Tentakel verliert, wächst dieser nach. Wird eine Hydra in viele kleine Stücke zerteilt, kann aus jedem abgetrennten Teil eine neue Hydra gebildet werden.

Du kannst Dir vorstellen, dass diese Fähigkeiten die Hydra für die Forschung sehr interessant machen. Bereits 1702 wurden Forscher auf die Tierchen aufmerksam. Einige Hydren wurden jahrzehntelang im Labor untersucht! Und die Forscher stellten fest: Unter gleichbleibenden, perfekten Bedingungen zeigten die Hydren keine Spuren von Alterung. Deswegen gehen die Forscher davon aus, dass Hydren unter den richtigen Umständen ewig leben können.

Vielleicht gelingt es Forschern irgendwann sogar, diese Superpower auf den Menschen zu übertragen. Who knows, möglicherweise altern wir in der Zukunft langsamer.

Interessierst Du dich zufällig für griechische Mythologie? Dann verbindest Du mit der Hydra wahrscheinlich eher ein vielköpfiges, gefährliches Ungeheuer. Damit liegst Du schon richtig, denn das griechische Monster ist tatsächlich Namensgeber für diesen kleinen Wasserpolypten. Warum das so ist, wirst Du, nachdem Du dieses Plakat kennst, erraten können. Je nach Art werden Hydren bis zu 3 cm groß. Genau so wie Qualen zählen sie zum Stamm der Nesseltiere. Eine Hydra kannst du im Süßwasser antreffen. Sie besiedeln Fließgewässer und in Ausnahmefällen auch Brackwasser-Gewässer. Hydren ziehen es vor, Single zu bleiben. Mit ihrem Fuß haften sie an festem, erhöhten Untergrund in tieferen Wasserschichten. Grundsätzlich gilt: je mehr Hydren du findest, desto besser die Wasserqualität. Denn höhere Konzentrationen an Schwermetallen und Schadstoffen vertragen die Tierchen überhaupt nicht. Fall du denkst Menschen wären krass; Hydren leben auf diesem Planeten bereits seit 500 Millionen Jahren und besitzen eine bestimmte Fähigkeit, von der Menschen nur träumen können. Dazu später mehr.



# Mid Fidelity

## Würfelqualle



### AUGMENTED REALITY

Öffne die AR-App und halte das Smartphone über die Zeichnungen mit hellblauen Icons. So erlebst Du die Tiere zum Leben!

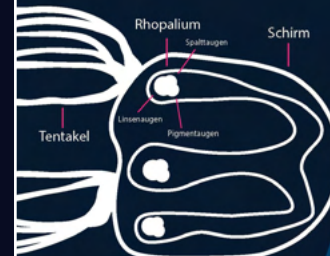
# WÜRFEL-QUALLE

Interessierst Du dich zufällig für griechische Mythologie? Dann verbindest Du mit der Hydra wahrscheinlich eher ein vielköpfiges, gefährliches Ungeheuer. Damit legst Du schon richtig, denn das griechische Monster ist tatsächlich Namensgeber für diesen kleinen Wasserpolypen. Warum das so ist, wirst Du, nachdem Du dieses Plakat kennst, erraten können.

**1** Je nach Art werden Hydras bis zu 3 cm groß. Genau so wie Quallen zählen sie zum Stamm der Nesseltiere. Eine Hydra kannst Du im Süßwasser antreffen. Sie bewohnt Fließgewässer und in Ausnahmefällen auch Badesaunen-Gewässer.

**2** Hydras zehren es vor, Singie zu bleiben. Mit ihrem Fuß haften sie an feinem, erhöhtem Untergrund in tiefen Wasserschichten.

**3** Grundsätzlich gilt: Je mehr Hydras Du fandest, desto besser die Wasserqualität. Denn höhere Konzentrationen an Schwermetallen und Schadstoffen vertreiben die Tierechen überhaupt nicht.



## ALLES IM BLICK!

Hast Du dich schon mal gefragt, wie es wäre ewig zu leben? Die Hydra lebt diese Fantasie, denn sie verfügt über besondere Eigenschaften, die sie -unter bestimmten Bedingungen- unterblich machen. Doch wie genau ist das möglich?

Ein großer Teil der Zellen im Körper einer Hydra sind Stammzellen. Durch die Teilung ihrer Stammzellen, kann die Hydra aus ihnen jede beliebige Zelle, sogar Nervenzellen, nachbilden. Diese Eigenschaft macht sie einzigartig. Auch Zellen, die voneinander getrennt wurden, können wieder zusammenfinden und eine neue Hydra bilden.

Im Klartext heißt das: Wenn eine Hydra zum Beispiel einen Tentakel verliert, wächst dieser nach. Wird eine Hydra in viele kleine Stücke zerteilt, kann aus jedem abgetrennten Teil eine neue Hydra gebildet werden.



Du kannst Dir vorstellen, dass diese Fähigkeiten die Hydra für die Forschung sehr interessant machen. Bereits 1702 wurden Forscher auf die Tierechen aufmerksam. Einige Hydras wurden jahrzehntelang im Labor untersucht.

Und die Forscher stellten fest: Unter gleichbleibenden, perfekten Bedingungen zeigten die Hydras keine Spuren von Alterung. Deswegen gehen die Forscher davon aus, dass Hydras unter den richtigen Umständen ewig leben können.

Vielleicht gelingt es Forschern irgendwann sogar, diese geniale Fähigkeit auf den Menschen zu übertragen.

## JAGTVERHALTEN

Um zu verstehen, wie die Hydra ihre Beute fängt, musst Du einen genaueren Blick auf ihre Tentakeln werfen. Je nach Art hat eine Hydra bis zu zehn Tentakeln. Diese sind um den Mund herum angeordnet. Jeder dieser Tentakel ist mit ungefähr 3000 Nesselzellen bestückt.

Und genau diese Nesselzellen sorgen für die Action: Sobald eine potenzielle Beute an der Hydra vorbeischwimmt und eine der Nesselzellen berührt, öffnet sich innerhalb von 3 Millisekunden der Deckel einer Nesselkapsel. Aus dieser Nesselkapsel schießt nun eine Harpune mit einem Schlauch heraus und spritzt dem Opfer ein lähmendes oder gar tödliches Gift. Das Beuteleier ist außer Gefecht gesetzt. Die hungrige Hydra krümmt ihre Tentakel, um ihre Nahrung in Richtung Mund zu transportieren.

## NAVIGATION

Um zu verstehen, wie die Hydra ihre Beute fängt, musst Du einen genaueren Blick auf ihre Tentakeln werfen. Je nach Art hat eine Hydra bis zu zehn Tentakeln. Diese sind um den Mund herum angeordnet. Jeder dieser Tentakel ist mit ungefähr 3000 Nesselzellen bestückt.

Und genau diese Nesselzellen sorgen für die Action: Sobald eine potenzielle Beute an der Hydra vorbeischwimmt und eine der Nesselzellen berührt, öffnet sich innerhalb von 3 Millisekunden der Deckel einer Nesselkapsel. Aus dieser Nesselkapsel schießt nun eine Harpune mit einem Schlauch heraus und spritzt dem Opfer ein lähmendes oder gar tödliches Gift. Das Beuteleier ist außer Gefecht gesetzt. Die hungrige Hydra krümmt ihre Tentakel, um ihre Nahrung in Richtung Mund zu transportieren.

Der kleine Snack gelangt direkt in den Magen der Hydra. Dort verdaut sie ihn mit einem Sekret und nimmt ihn anschließend über Nahrungsmuskelzellen auf. Manchmal übernimmt sich die Hydra und fängt Beute, die so groß ist, dass ihr Mund aufreißt. Dieser verheilt dann, jedoch schnell.

# WÜRFEL-QUALLE



**AUGMENTED REALITY**  
Öffne die AR-App und halte das Smartphone über die Zeichnungen mit hellblauen Icons. So erweckst Du die Tiere zum Leben!

Interessierst Du dich zufällig für griechische Mythologie? Dann verbindest Du mit der Hydra wahrscheinlich eher ein vielköpfiges, gefährliches Ungeheuer. Damit liegst Du schon richtig, denn das griechische Monster ist tatsächlich Namensgeber für diesen kleinen Wasserpolyphen. Warum das so ist, wirst Du, nachdem Du dieses Plakat kennst, erraten können.

- 1** Je nach Art werden Hydras bis zu 3 cm groß. Genauso wie Quallen zählen sie zum Stamm der Nesseltiere. Eine Hydra kannst Du im Süßwasser antreffen. Sie besiedeln Fließgewässer und in Ausnahmefällen auch Brackwasser-Gewässer.
- 2** Hydras ziehen es vor, Single zu bleiben. Mit ihrem Fuß halten sie an festem, erhöhtem Untergrund in seichten Wasserschichten.
- 3** Grundsätzlich gilt: Je mehr Hydras Du findest, desto besser die Wasserqualität. Denn höhere Konzentrationen an Schwermetallen und Schadstoffen vertragen die Tierchen überhaupt nicht.



## NAVIGATION

- Um zu verstehen, wie die Hydra ihre Beute fängt, musst Du einen genaueren Blick auf ihre Tentakeln werfen. Je nach Art hat eine Hydra bis zu zehn Tentakeln. Diese sind um den Mund herum angeordnet. Jeder dieser Tentakel ist mit ungefähr 3000 Nesselzellen besetzt.
- Und genau diese Nesselzellen sorgen für die Action: Sobald eine potenzielle Beute an der Hydra vorbeischwimmt und eine der Nesselzellen berührt, öffnet sich innerhalb von 3 Millisekunden der Deckel einer Nesselkapsel. Aus dieser Nesselkapsel schießt nun eine Harpune mit einem Schläuchchen heraus und spritzt dem Opfer ein lähmendes oder gar tödliches Gift. Das Beutetier ist außer Gefecht gesetzt. Die hungrige Hydra krümmt ihre Tentakeln, um ihre Nahrung in Richtung Mund zu transportieren.
- Der kleine Snack gelangt direkt in den Magen der Hydra. Dort verdaut sie ihn mit einem Sekret und nimmt ihn anschließend über Nährmuskelzellen auf. Manchmal übernimmt sich die Hydra und fängt Beute, die so groß ist, dass ihr Mund aufreißt. Dieser verheilt dann jedoch schnell.

## JAGTVERHALTEN

- Um zu verstehen, wie die Hydra ihre Beute fängt, musst Du einen genaueren Blick auf ihre Tentakeln werfen. Je nach Art hat eine Hydra bis zu zehn Tentakeln. Diese sind um den Mund herum angeordnet. Jeder dieser Tentakel ist mit ungefähr 3000 Nesselzellen besetzt.
- Und genau diese Nesselzellen sorgen für die Action: Sobald eine potenzielle Beute an der Hydra vorbeischwimmt und eine der Nesselzellen berührt, öffnet sich innerhalb von 3 Millisekunden der Deckel einer Nesselkapsel. Aus dieser Nesselkapsel schießt nun eine Harpune mit einem Schläuchchen heraus und spritzt dem Opfer ein lähmendes oder gar tödliches Gift. Das Beutetier ist außer Gefecht gesetzt. Die hungrige Hydra krümmt ihre Tentakeln, um ihre Nahrung in Richtung Mund zu transportieren.
- Der kleine Snack gelangt direkt in den Magen der Hydra. Dort verdaut sie ihn mit einem Sekret und nimmt ihn anschließend über Nährmuskelzellen auf. Manchmal übernimmt sich die Hydra und fängt Beute, die so groß ist, dass ihr Mund aufreißt. Dieser verheilt dann jedoch schnell.

Mehr Infos zum Hintergrund des Projekts findet Du unter [www.1001wasserbesten.de](http://www.1001wasserbesten.de)

# WÜRFELQUALLE

*Tripedalia cystophora*



**AUGMENTED REALITY**  
Öffne die AR-App und halte das Smartphone über die Zeichnungen mit hellblauen Icons. So erweckst Du die Tiere zum Leben!

Würfelquallen gehören wie andere Quallen zu den Nesseltieren. Ihr Aussehen unterscheidet sie jedoch deutlich von anderen Quallen. Würfelquallen haben einen durchsichtigen, sehr dünnen und würfelförmigen Schirm. Je nach Art beträgt der Durchmesser des Schirms 1 bis 30 cm. Einige Würfelquallen entwickeln bis zu 3 m lange Tentakeln. Größe, Nesselier, Einleitung

Würfelquallen gehören wie andere Quallen zu den Nesseltieren. Ihr Aussehen unterscheidet sie jedoch deutlich von anderen Quallen. Würfelquallen haben einen durchsichtigen, sehr dünnen und würfelförmigen Schirm. Je nach Art beträgt der Durchmesser des Schirms 1 bis 30 cm. Einige Würfelquallen entwickeln bis zu 3 m lange Tentakeln. Größe, Nesselier, Einleitung

Würfelquallen gehören wie andere Quallen zu den Nesseltieren. Ihr Aussehen unterscheidet sie jedoch deutlich von anderen Quallen. Würfelquallen haben einen durchsichtigen, sehr dünnen und würfelförmigen Schirm. Je nach Art beträgt der Durchmesser des Schirms 1 bis 30 cm. Einige Würfelquallen entwickeln bis zu 3 m lange Tentakeln. Größe, Nesselier, Einleitung



## TAGESROUTINE

Hast Du dich schon mal gefragt, wie es wäre ewig zu leben? Die Hydra lebt diese Fantasie, denn sie verfügt über besondere Eigenschaften, die sie unter bestimmten Bedingungen unsterblich machen. Doch wie genau ist das möglich?

Ein großer Teil der Zellen im Körper einer Hydra sind Stammzellen. Durch die Zellteilung ihrer Stammzellen, kann die Hydra aus ihnen jede beliebige Zelle, sogar Nervenzellen, nachbilden. Diese Eigenschaft macht sie einzigartig. Auch Zellen, die voneinander getrennt werden, können wieder zusammenfinden und eine neue Hydra bilden.

Im Klartext heißt das: Wenn eine Hydra zum Beispiel einen Tentakel verliert, wächst dieser nach. Wird eine Hydra in viele kleine Stücke zerteilt, kann aus jedem abgetrennten Teil eine neue Hydra gebildet werden. Du kannst Dir vorstellen, dass diese Fähigkeiten die Hydra für die Forschung sehr interessant machen. Bereits 1702 wurden Forscher auf die Tierchen aufmerksam. Einige Hydras wurden jahrzehntlang im Labor untersucht.

Vielleicht gelang es Forschern irgendwann sogar diese geniale Fähigkeit auf den Menschen zu übertragen. Doch wie genau ist das möglich?

Hast Du dich schon mal gefragt, wie es wäre ewig zu leben? Die Hydra lebt diese Fantasie, denn sie verfügt über besondere Eigenschaften, die sie unter bestimmten Bedingungen unsterblich machen. Doch wie genau ist das möglich?

Ein großer Teil der Zellen im Körper einer Hydra sind Stammzellen. Durch die Zellteilung ihrer Stammzellen, kann die Hydra aus ihnen jede beliebige Zelle, sogar Nervenzellen, nachbilden. Diese Eigenschaft macht sie einzigartig. Auch Zellen, die voneinander getrennt werden, können wieder zusammenfinden und eine neue Hydra bilden.

Im Klartext heißt das: Wenn eine Hydra zum Beispiel einen Tentakel verliert, wächst dieser nach. Wird eine Hydra in viele kleine Stücke zerteilt, kann aus jedem abgetrennten Teil eine neue Hydra gebildet werden. Du kannst Dir vorstellen, dass diese Fähigkeiten die Hydra für die Forschung sehr interessant machen. Bereits 1702 wurden Forscher auf die Tierchen aufmerksam. Einige Hydras wurden jahrzehntlang im Labor untersucht.

Vielleicht gelang es Forschern irgendwann sogar diese geniale Fähigkeit auf den Menschen zu übertragen. Doch wie genau ist das möglich?

## ALLES IM BLICK!

- Hydras ernähren sich gesund und ausgewogen. Ihr Speisegenuss besteht ausschließlich aus proteinhaltigen Snacks wie Krebsen, Wasserflöhen, Insektenlarven, Wassermilben, wirbellosen Jungfischen und Plancton.
- Um zu verstehen, wie die Hydra ihre Beute fängt, musst Du einen genaueren Blick auf ihre Tentakeln werfen. Je nach Art hat eine Hydra bis zu zehn Tentakeln. Diese sind um den Mund herum angeordnet. Jeder dieser Tentakel ist mit ungefähr 3000 Nesselzellen besetzt.
- Und genau diese Nesselzellen sorgen für die Action: Sobald eine potenzielle Beute an der Hydra vorbeischwimmt und eine der Nesselzellen berührt, öffnet sich innerhalb von 3 Millisekunden der Deckel einer Nesselkapsel. Aus dieser Nesselkapsel schießt nun eine Harpune mit einem Schläuchchen heraus und spritzt dem Opfer ein lähmendes oder gar tödliches Gift. Das Beutetier ist außer Gefecht gesetzt. Die hungrige Hydra krümmt ihre Tentakeln, um ihre Nahrung in Richtung Mund zu transportieren.
- Hydras ernähren sich gesund und ausgewogen. Ihr Speisegenuss besteht ausschließlich aus proteinhaltigen Snacks wie Krebsen, Wasserflöhen, Insektenlarven, Wassermilben, wirbellosen Jungfischen und Plancton.

Mehr Infos zum Hintergrund des Projekts findet Du unter [www.1001wasserbesten.de](http://www.1001wasserbesten.de)

# High Fidelity Hydra

# HYDRA



## AUGMENTED REALITY

Halte dein Smartphone über die hellblauen Symbole und erwecke die Hydra zum Leben!

Interessierst Du dich zufällig für griechische Mythologie? Dann verbindest Du mit der Hydra wahrscheinlich eher ein vielköpfiges, gefährliches Ungeheuer. Damit liegst Du schon richtig, denn das griechische Monster ist tatsächlich Namensgeber für diesen kleinen Wasserpolypen. Warum das so ist, wirst Du, nachdem Du dieses Plakat kennst, erraten können.

Je nach Art werden Hydren bis zu 3 cm groß. Genauso wie Quallen zählen sie zum Stamm der Nesseltiere. Eine Hydra kannst du im Süßwasser antreffen. Sie besiedeln Fließgewässer und in Ausnahmefällen auch Brackwasser-Gewässer.

Hydren ziehen es vor, Single zu bleiben. Mit ihrem Fuß haften sie an festem, erhöhtem Untergrund in tieferen Wasserschichten.

Grundsätzlich gilt: je mehr Hydren du findest, desto besser die Wasserqualität. Denn höhere Konzentrationen an Schwermetallen und Schadstoffen vertragen die Tierchen überhaupt nicht.

Falls du denkst, Menschen wären beeindruckend; Hydren leben auf diesem Planeten bereits seit 500 Millionen Jahren und besitzen eine bestimmte Fähigkeit, von der Menschen nur träumen können. Dazu später mehr.

## SNACKS

Hydren ernähren sich gesund und ausgewogen. Ihr Speiseplan besteht ausschließlich aus proteinhaltigen Snacks wie Krebsen, Wasserflöhen, Insektenlarven, Wassermilben, winzigen Jungfischen und Plankton.

Um zu verstehen, wie die Hydra ihre Beute fängt, musst du einen genaueren Blick auf ihre Tentakeln werfen. Je nach Art hat eine Hydra bis zu zehn Tentakeln. Diese sind um den Mund herum angeordnet. Jeder dieser Tentakel ist mit ungefähr 3000 Nesselzellen bestückt.

Und genau diese Nesselzellen sorgen für die Action:

Sobald eine potenzielle Beute an der Hydra vorbeischwimmt und eine der Nesselzellen berührt, öffnet sich innerhalb von 3 Millisekunden der Deckel einer Nesselkapsel. Aus dieser Nesselkapsel schießt nun eine Harpune mit einem Schlauch heraus und spritzt dem Opfer ein lähmendes oder gar tödliches Gift. Das Beutetier ist außer Gefecht gesetzt. Die hungrige Hydra krümmt ihre Tentakeln, um ihre Nahrung in Richtung Mund zu transportieren.

Der kleine Snack gelangt direkt in den Magen der Hydra. Dort verdaut sie ihn mit einem Sekret und nimmt ihn anschließend über Nährmuskeln auf. Manchmal übernimmt sich die Hydra und fängt Beute, die so groß ist, dass ihr Mund aufreißt. Dieser verheilt dann jedoch schnell.

## EWIGES LEBEN?!

Hast Du dich schon mal gefragt, wie es wäre ewig zu leben? Die Hydra lebt diese Fantasie, denn sie verfügt über besondere Eigenschaften, die sie -unter bestimmten Bedingungen- unsterblich machen.

Doch wie genau ist das möglich?

Ein großer Teil der Zellen im Körper einer Hydra sind Stammzellen. Durch die Zerteilung ihrer Stammzellen, kann die Hydra aus ihnen jede beliebige Zelle, sogar Nervenzellen, nachbilden. Diese Eigenschaft macht sie einzigartig. Auch Zellen, die voneinander getrennt wurden, können wieder zusammenfinden und eine neue Hydra bilden.

Im Klartext heißt das: Wenn eine Hydra zum Beispiel einen Tentakel verliert, wächst dieser nach. Wird eine Hydra in viele kleine Stücke zerteilt, kann aus jedem abgetrennten Teil eine neue Hydra gebildet werden.

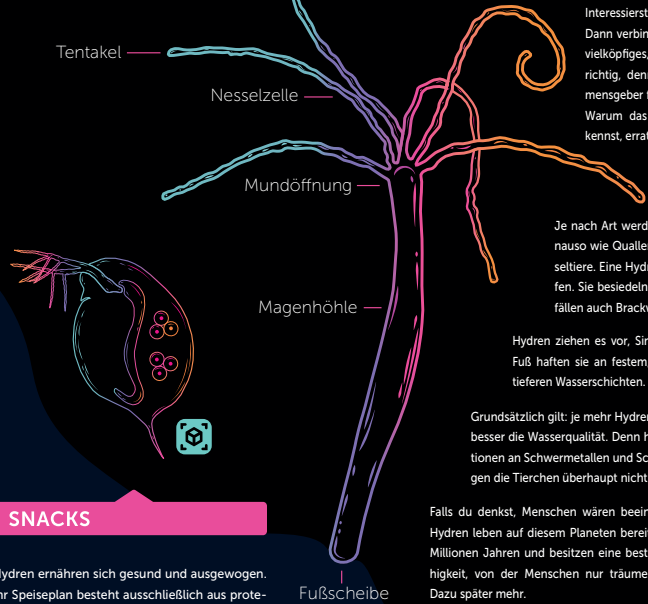
Du kannst Dir vorstellen, dass diese Fähigkeiten die Hydra für die Forschung sehr interessant machen. Bereits 1702 wurden Forscher auf die Tierchen aufmerksam. Einige Hydren wurden jahrzehntlang im Labor untersucht. Und die Forscher stellten fest: Unter gleichbleibenden, perfekten Bedingungen zeigten die Hydren keine Spuren von Alterung. Deswegen gehen die Forscher davon aus, dass Hydren unter den richtigen Umständen ewig leben können.

Vielleicht gelingt es Forschern irgendwann sogar, diese geniale Fähigkeit auf den Menschen zu übertragen. Who knows, möglicherweise altern wir in der Zukunft langsamer?

# HYDRA

## AUGMENTED REALITY

Halte dein Smartphone über die hellblauen Symbole und erwecke die Hydra zum Leben!



Interessierst Du dich zufällig für griechische Mythologie? Dann verbindest Du mit der Hydra wahrscheinlich eher ein vielköpfiges, gefährliches Ungeheuer. Damit liegst Du schon richtig, denn das griechische Monster ist tatsächlich Namensgeber für diesen kleinen Wasserpolypen. Warum das so ist, wirst Du, nachdem Du dieses Plakat kennst, erraten können.

Je nach Art werden Hydren bis zu 3 cm groß. Genauso wie Quallen zählen sie zum Stamm der Nesseltiere. Eine Hydra kannst du im Süßwasser antreffen. Sie besiedeln Fließgewässer und in Ausnahmefällen auch Brackwasser-Gewässer.

Hydren ziehen es vor, Single zu bleiben. Mit ihrem Fuß haften sie an festem, erhöhtem Untergrund in tieferen Wasserschichten.

Grundsätzlich gilt: je mehr Hydren du findest, desto besser die Wasserqualität. Denn höhere Konzentrationen an Schwermetallen und Schadstoffen vertragen die Tierchen überhaupt nicht.

Falls du denkst, Menschen wären beeindruckend; Hydren leben auf diesem Planeten bereits seit 500 Millionen Jahren und besitzen eine bestimmte Fähigkeit, von der Menschen nur träumen können. Dazu später mehr.

### SNACKS

Hydren ernähren sich gesund und ausgewogen. Ihr Speiseplan besteht ausschließlich aus proteinhaltigen Snacks wie Krebsen, Wasserflöhen, Insektenlarven, Wassermilben, winzigen Jungfischen und Plankton.

Um zu verstehen, wie die Hydra ihre Beute fängt, musst du einen genaueren Blick auf ihre Tentakeln werfen. Je nach Art hat eine Hydra bis zu zehn Tentakeln. Diese sind um den Mund herum angeordnet. Jeder dieser Tentakel ist mit ungefähr 3000 Nesselzellen bestückt.

Und genau diese Nesselzellen sorgen für die Action:

Sobald eine potenzielle Beute an der Hydra vorbeischwimmt und eine der Nesselzellen berührt, öffnet sich innerhalb von 3 Millisekunden der Deckel einer Nesselkapsel. Aus dieser Nesselkapsel schießt nun eine Harpune mit einem Schlauch heraus und spritzt dem Opfer ein lähmendes oder gar tödliches Gift. Das Beutetier ist außer Gefecht gesetzt. Die hungrige Hydra krümmt ihre Tentakeln, um ihre Nahrung in Richtung Mund zu transportieren.

Der kleine Snack gelangt direkt in den Magen der Hydra. Dort verdaut sie ihn mit einem Sekret und nimmt ihn anschließend über Nahrungsmuskelnzellen auf. Manchmal übernimmt sich die Hydra und fängt Beute, die so groß ist, dass ihr Mund aufreißt. Dieser verheilt dann jedoch schnell.

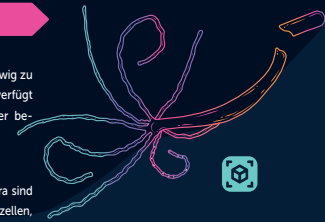
### EWIGES LEBEN?!

Hast Du dich schon mal gefragt, wie es wäre ewig zu leben? Die Hydra lebt diese Fantasie, denn sie verfügt über besondere Eigenschaften, die sie -unter bestimmten Bedingungen- unsterblich machen. Doch wie genau ist das möglich?

Ein großer Teil der Zellen im Körper einer Hydra sind Stammzellen. Durch die Zerteilung ihrer Stammzellen, kann die Hydra aus ihnen jede beliebige Zelle, sogar Nervenzellen, nachbilden. Diese Eigenschaft macht sie einzigartig. Auch Zellen, die voneinander getrennt wurden, können wieder zusammenfinden und eine neue Hydra bilden.

Im Klartext heißt das: Wenn eine Hydra zum Beispiel einen Tentakel verliert, wächst dieser nach. Wird eine Hydra in viele kleine Stücke zerteilt, kann aus jedem abgetrennten Teil eine neue Hydra gebildet werden.

Du kannst Dir vorstellen, dass diese Fähigkeiten die Hydra für die Forschung sehr interessant machen. Bereits 1702 wurden Forscher auf die Tierchen aufmerksam.



Einige Hydren wurden jahrzehntelang im Labor untersucht. Und die Forscher stellten fest: Unter gleichbleibenden, perfekten Bedingungen zeigten die Hydren keine Spuren von Alterung. Deswegen gehen die Forscher davon aus, dass Hydren unter den richtigen Umständen ewig leben können.

Vielleicht gelingt es Forschern irgendwann sogar, diese geniale Fähigkeit auf den Menschen zu übertragen. Who knows, möglicherweise altern wir in der Zukunft langsamer?



Mehr Infos zum Hintergrund des Projektes findest Du unter [crc1461-neurotronics.de](http://crc1461-neurotronics.de)

# HYDRA

## AUGMENTED REALITY

Halte dein Smartphone über die hellblauen Symbole und erwecke die Hydren zum Leben!

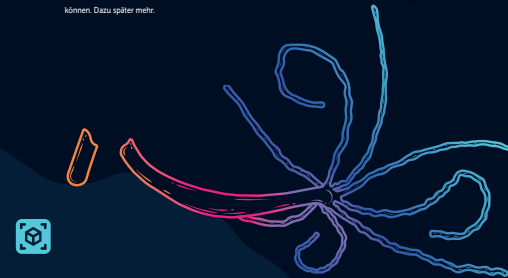
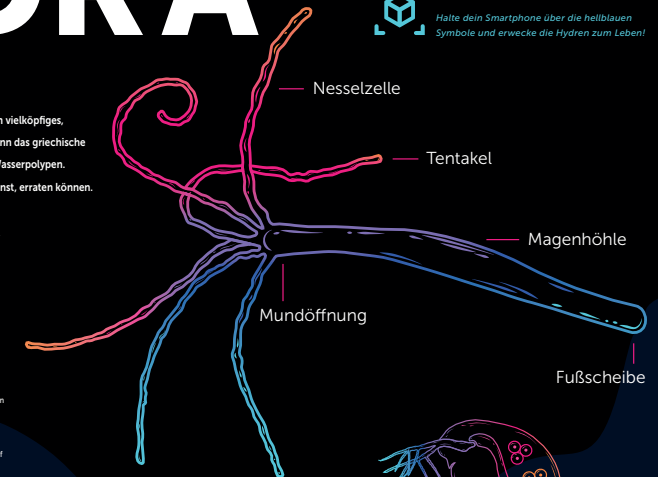
Interessierst Du dich zufällig für griechische Mythologie? Dann verbindest Du mit der Hydra wahrscheinlich eher ein vielköpfiges, gefährliches Ungeheuer. Damit liegst Du schon richtig, denn das griechische Monster ist tatsächlich Namensgeber für diesen kleinen Wasserpolypen. Warum das so ist, wirst Du, nachdem Du dieses Plakat kennst, erraten können.

1 Je nach Art werden Hydren bis zu 3 cm groß. Genauso wie Quallen zählen sie zum Stamm der Nesseltiere. Eine Hydra kannst du im Süßwasser antreffen. Sie besiedeln Fließgewässer und in Ausnahmefällen auch Brackwasser-Gewässer.

2 Hydren ziehen es vor, Single zu bleiben. Mit ihrem Fuß haften sie an festem, erhöhtem Untergrund in tieferen Wasserschichten.

3 Grundsätzlich gilt: je mehr Hydren du findest, desto besser die Wasserqualität. Denn höhere Konzentrationen an Schwermetallen und Schadstoffen vertragen die Tierchen überhaupt nicht.

4 Falls du denkst Menschen wären beeindruckend; Hydren leben auf diesem Planeten bereits seit 500 Millionen Jahren und besitzen eine bestimmte Fähigkeit, von der Menschen nur träumen können. Dazu später mehr.



### EWIGES LEBEN?!

Hast Du dich schon mal gefragt, wie es wäre ewig zu leben? Die Hydra lebt diese Fantasie, denn sie verfügt über besondere Eigenschaften, die sie -unter bestimmten Bedingungen- unsterblich machen. Doch wie genau ist das möglich?

Ein großer Teil der Zellen im Körper einer Hydra sind Stammzellen. Durch die Zerteilung ihrer Stammzellen, kann die Hydra aus ihnen jede beliebige Zelle, sogar Nervenzellen, nachbilden. Diese Eigenschaft macht sie einzigartig. Auch Zellen, die voneinander getrennt wurden, können wieder zusammenfinden und eine neue Hydra bilden.

Im Klartext heißt das: Wenn eine Hydra zum Beispiel einen Tentakel verliert, wächst dieser nach. Wird eine Hydra in viele kleine Stücke zerteilt, kann aus jedem abgetrennten Teil eine neue Hydra gebildet werden.

Du kannst Dir vorstellen, dass diese Fähigkeiten die Hydra für die Forschung sehr interessant machen. Bereits 1702 wurden Forscher auf die Tierchen aufmerksam. Einige Hydren wurden jahrzehntelang im Labor untersucht.

Und die Forscher stellten fest: Unter gleichbleibenden, perfekten Bedingungen zeigten die Hydren keine Spuren von Alterung. Deswegen gehen die Forscher davon aus, dass Hydren unter den richtigen Umständen ewig leben können.

Vielleicht gelingt es Forschern irgendwann sogar, diese geniale Fähigkeit auf den Menschen zu übertragen.

Who knows, möglicherweise altern wir in der Zukunft langsamer?

### SNACKS

Hydren ernähren sich gesund und ausgewogen. Ihr Speiseplan besteht ausschließlich aus proteinhaltigen Snacks wie Krebsen, Wasserflöhen, Insektenlarven, Wassermilben, winzigen Jungfischen und Plankton.

Zu verstehen, wie die Hydra ihre Beute fängt, musst du einen genaueren Blick auf ihre Tentakeln werfen. Je nach Art hat eine Hydra bis zu zehn Tentakeln. Diese sind um den Mund herum angeordnet. Jeder dieser Tentakel ist mit ungefähr 3000 Nesselzellen bestückt.

Und genau diese Nesselzellen sorgen für die Action: Sobald eine potenzielle Beute an der Hydra vorbeischwimmt und eine der Nesselzellen berührt, öffnet sich innerhalb von 3 Millisekunden der Deckel einer Nesselkapsel. Aus dieser Nesselkapsel schießt nun eine Harpune mit einem Schlauch heraus und spritzt dem Opfer ein lähmendes oder gar tödliches Gift. Das Beutetier ist außer Gefecht gesetzt. Die hungrige Hydra krümmt ihre Tentakeln, um ihre Nahrung in Richtung Mund zu transportieren.

Der kleine Snack gelangt direkt in den Magen der Hydra. Dort verdaut sie ihn mit einem Sekret und nimmt ihn anschließend über Nahrungsmuskelnzellen auf. Manchmal übernimmt sich die Hydra und fängt Beute, die so groß ist, dass ihr Mund aufreißt. Dieser verheilt dann jedoch schnell.



Mehr Infos zum Hintergrund des Projektes findest Du unter [crc1461-neurotronics.de](http://crc1461-neurotronics.de)

# High Fidelity

## Würfelqualle

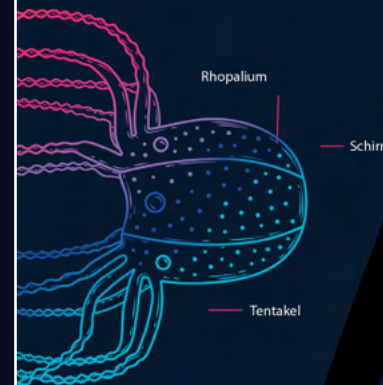
# WÜRFELQUALLE

*Tripedalia cystophora*

**AUGMENTED REALITY**  
 Öffne die AR-App und halte das Smartphone über die Zeichnungen mit hellblauen Icons. So erweckst Du die Tiere zum Leben!

Interessierst Du dich zufällig für griechische Mythologie? Dann verbindest Du mit der Hydra wahrscheinlich eher ein vielköpfiges, gefährliches Ungeheuer. Damit liegst Du schon richtig, denn das griechische Monster ist tatsächlich Namensgeber für diesen kleinen Wasserpolyphen. Warum das so ist, wirst Du, nachdem Du dieses Plakat kennst, erraten können.

- 1 Je nach Art werden Hydren bis zu 3 cm groß. Genauso wie Quallen zählen sie zum Stamm der Nesseltiere. Eine Hydra kannst Du im Süßwasser antreffen. Sie besiedelt Fließgewässer und in Acanthaceenflähen auch Brackwasser Gewässer.
- 2 Hydren ziehen es vor, Single zu bleiben. Mit ihrem Fuß haften sie an festen, erhöhtem Untergrund in tiefen Wasserschichten.
- 3 Grundsätzlich gilt: Je mehr Hydren Du findest, desto besser die Wasserqualität. Denn hohe Konzentrationen an Schwermetallen und Schadstoffen vertragen die Tierchen überhaupt nicht.



### ALLES IM BLICK!

Hast Du dich schon mal gefragt, wie es wäre ewig zu leben? Die Hydra lebt diese Fantasie, denn sie verfügt über besondere Eigenschaften, die sie unter bestimmten Bedingungen unsterblich machen. Doch wie genau ist das möglich?

Ein großer Teil der Zellen im Körper einer Hydra sind Stammzellen. Durch die Zerteilung ihrer Stammzellen, kann die Hydra aus ihnen jede beliebige Zelle, sogar Nervenzellen, nachbilden. Diese Eigenschaft macht sie einzigartig. Auch Zellen, die voneinander getrennt wurden, können wieder zusammenfinden und eine neue Hydra bilden.

Im Klartext heißt das: Wenn eine Hydra zum Beispiel einen Tentakel verliert, wächst dieser nach. Wird eine Hydra in viele kleine Stücke zerteilt, kann aus jedem abgetrennten Teil eine neue Hydra gebildet werden.

Du kannst Dir vorstellen, dass diese Fähigkeiten die Hydra für die Forschung sehr interessant machen. Bereits 1922 wurden Forscher auf die Tierchen aufmerksam. Einige Hydren wurden jahrzehntelang im Labor untersucht.

Und die Forscher stellten fest: Unter gleichbleibenden, perfekten Bedingungen zeigten die Hydren keine Spuren von Alterung. Deswegen gehen die Forscher davon aus, dass Hydren unter den richtigen Umständen ewig leben können.

Vielleicht gelingt es Forschern irgendwann sogar, diese spezielle Fähigkeit auf den Menschen zu übertragen.



### JAGTVERHALTEN

Um zu verstehen, wie die Hydra ihre Beute fängt, musst Du einen genaueren Blick auf ihre Tentakeln werfen. Je nach Art hat eine Hydra bis zu zehn Tentakeln. Diese sind um den Mund herum angeordnet. Jeder dieser Tentakel ist mit ungefähr 3000 Nesselzellen bestückt.

Und genau diese Nesselzellen sorgen für die Action. Sobald eine potenzielle Beute an der Hydra vorbeischwimmt und eine der Nesselzellen berührt, öffnet sich innerhalb von 3 Millisekunden der Deckel einer Nesselkapsel. Aus dieser Nesselkapsel schießt nun eine Harpune mit einem Schlauch heraus und spritzt dem Opfer ein lähmendes oder gar tödliches Gift. Das Beutetier ist außer Gefecht gesetzt. Die hungrige Hydra krümmt ihre Tentakeln, um ihre Nahrung in Richtung Mund zu transportieren.

### NAVIGATION

Um zu verstehen, wie die Hydra ihre Beute fängt, musst Du einen genaueren Blick auf ihre Tentakeln werfen. Je nach Art hat eine Hydra bis zu zehn Tentakeln. Diese sind um den Mund herum angeordnet. Jeder dieser Tentakel ist mit ungefähr 3000 Nesselzellen bestückt.

Und genau diese Nesselzellen sorgen für die Action. Sobald eine potenzielle Beute an der Hydra vorbeischwimmt und eine der Nesselzellen berührt, öffnet sich innerhalb von 3 Millisekunden der Deckel einer Nesselkapsel. Aus dieser Nesselkapsel schießt nun eine Harpune mit einem Schlauch heraus und spritzt dem Opfer ein lähmendes oder gar tödliches Gift. Das Beutetier ist außer Gefecht gesetzt. Die hungrige Hydra krümmt ihre Tentakeln, um ihre Nahrung in Richtung Mund zu transportieren.

Der kleine Snack gelangt direkt in den Magen der Hydra. Dort verdaut sie ihn mit einem Sekret und räumt ihn anschließend über Nährstoffkanälen auf. Manchmal übernimmt sich die Hydra und fängt Beute, die so groß ist, dass ihr Mund aufweilt. Dieser verheilt dann jedoch schnell.



# High Fidelity

## Würfelqualle

# WÜRFELQUALLE

## Tripedalia Cystophora



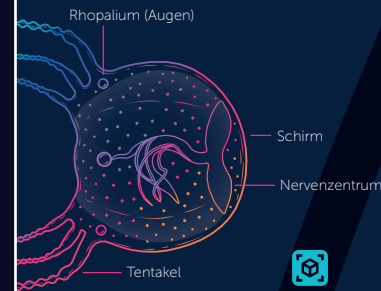
### AUGMENTED REALITY

Öffne die AR - App und halte das Smartphone über die Zeichnungen mit hellblauen Icons. So erweckst Du die Tiere zum Leben!

Eine Würfelqualle ist kurz gesagt eine Qualle mit der Form eines Würfels. Wow... ach so?! Aber die Würfelqualle hebt sich nicht nur durch ihre äußeren, sondern vor allem durch ihre inneren Werte von anderen Quallen ab. Sie verfügt über beeindruckende Fähigkeiten, die Du auf diesem Plakat kennenlernst.

Über die Weltmeere verteilt leben um die 50 Arten von Würfelqualen. Manche sind riesig und tödlich, andere klein und harmlos. Eine dieser kleinen Würfelqualen ist die Tripedalia Cystophora. Um sie dreht sich dieses Plakat.

- Die Tripedalia Cystophora lebt in der Karibik an der warmen Küste Puerto Ricos. Dort jagt sie nach winzigen Krebstierchen und muss dabei geschickt den dicken Wurzeln der Mangrovenbäume ausweichen. Dies gelingt ihr mithilfe ihrer besonderen Fähigkeiten.
- Die kleine Würfelqualle wird nur 1,5 cm groß. Ihr Schirm ist durchsichtig und dünn. Unter ihm befinden sich 12 Tentakeln.
- Sie ist eine schnelle Schwimmerin, die ihre Unabhängigkeit liebt und es vorzieht, Single zu bleiben.



### ALLES IM BLICK!

Kaum zu glauben, aber Würfelqualen können sehen! Das unterscheidet sie von anderen Nesseltieren wie der Hydra. Doch wie sehen diese Augen aus?

An jeder der vier Seiten des würfelförmigen Schirms befindet sich ein Sinnesorgan, das sogenannte Rhopalium. An jedem Rhopalium befinden sich sechs Augen. Diese Augen verleihen ihr besondere Fähigkeiten.

Jedes der sechs Augen hat eine eigene Aufgabe. Die zwei größten Augen heißen Linsenaugen und sind übereinander angeordnet. Diese Augen funktionieren wie die von Säugetieren – nur sehr viel einfacher und schlechter.

An jeder Seite des würfelförmigen Schirms sind diese Linsenaugen platziert. So hat die Qualle ein kugelförmiges Sichtfeld.

Neben den Linsenaugen befinden sich an jedem Rhopalium vier kleinere Augen.

Die insgesamt 24 Augen sind, wie bei anderen Lebewesen, in ein dichtes Geflecht aus Nervenzellen eingebunden. Diese 1000 Nervenzellen tragen große Verantwortung: Sie leiten die Infos von den Rhopalien weiter, damit die Qualle ihre Schwimmbewegungen an ihre Sicht anpasst.

Ihre Augen sind die Superpower der Tripedalia Cystophora. Mit ihnen kann sie Lichtkontraste wahrnehmen, Tag und Nacht sowie Licht und Schatten unterscheiden. Passend zu ihrem Lebensraum unter Wasser ist sie blind für Rottöne, kann dafür aber Blau- und Grüntöne top unterscheiden.

### SWIM & SNACK

- Was snackt die Tripedalia Cystophora eigentlich den ganzen Tag so? Ihr Futter findet die Qualle an der Wasseroberfläche.
- Am Ufer drängen sich dicht an dicht die massiven Mangrovenbäume. Dort, wo das Sonnenlicht durch das Blätterdach der Mangrovenbäume fällt, entstehen Lichtschächte. In diesen Lichtschächten tummeln sich unter der Wasseroberfläche große Schwärme von winzigen Krustentierchen. Dank ihrer Augen kann die Qualle Licht und Schatten unterscheiden. Sie erkennt also, wenn sie in einen Lichtschart eindringt.
- Dann stoppt sie ihre Schwimmbewegungen für 10 - 20 Sekunden und lässt sich gemütlich durch das Wasser treiben. Mit ihren ausgestreckten Tentakeln fängt sie ohne Anstrengung ein paar Krebstierchen.
- Für die Krebstierchen wiederum ist das weniger entspannt: Wenn einer der winzigen Krebse die Tentakel der Würfelqualle berührt, werden die Nesseltellen aktiviert, die die Beute mit einem Gift töten.
- Die Qualle merkt sofort, wenn sie aus dem Lichtschart heraustritt und das Licht schwächer wird. Dann macht sie mit schnellen Schwimmbewegungen eine 180°- Kehrtwende und versucht, erneut in den Lichtschart zu ihrer Beute zu gelangen.

### WURZEL - LABYRINTH

So entspannt der Alltag der Tripedalia Cystophora auch klingen mag, ist sie dabei einigen Gefahren ausgesetzt.

Die ausgewachsenen Quallen haben keine natürlichen Feinde, aber ihr dünner Schirm hat extrem niedrige Abwehrkräfte. Ein Zusammenstoß mit den stabilen Wurzeln der Mangrovenbäume kann für die kleine Qualle tödlich enden.

Um das zu verhindern, hat diese Würfelqualle spezielle Skills entwickelt, um Hindernissen auszuweichen. Die Tripedalia Cystophora kann nahe gelegene Hindernisse wie Wurzeln als Gegenstände erkennen, da sie mit ihren Augen die Unterschiede zwischen hell und dunkel erkennt. Und das ist noch nicht alles! Forscher gehen davon aus, dass die Würfelqualen dank dieser Fähigkeit sogar Entfernungen messen können.

Gegenstände, die einen kleinen Unterschied zwischen Licht und Schatten aufweisen, sind weiter entfernt als Hindernisse, die einen großen Unterschied zeigen.

Steuert die Qualle also auf eine Wurzel zu, vollzieht sie mit 4 - 5 blitzschnellen Schwimmbewegungen eine 120° - 180° - Wendung und schwimmt in die neue Richtung davon. So bewegen sich die kleinen Tierchen sicher in dem Wurzellabyrinth ihrer Heimat.

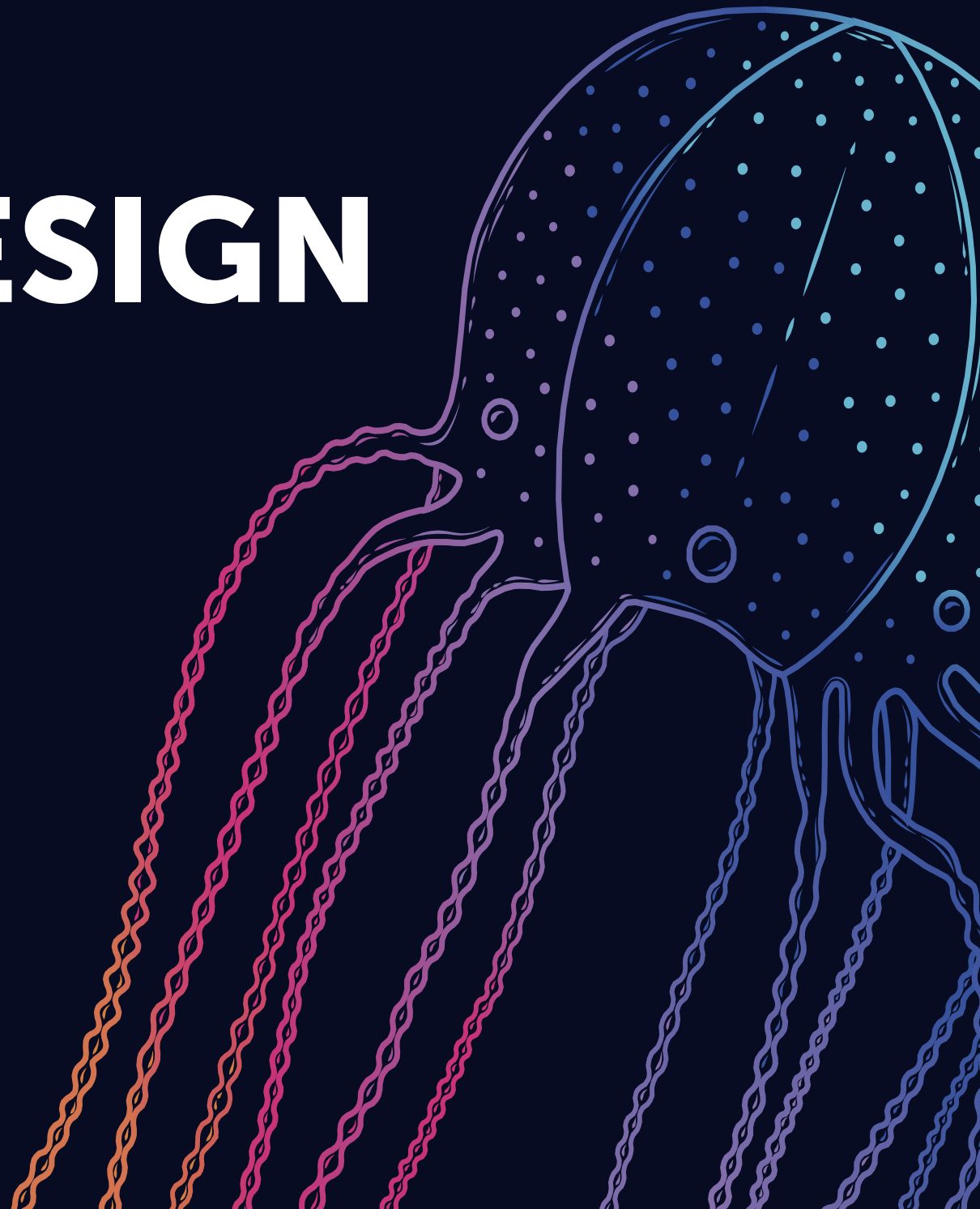
Ein Projekt des Labors für Immersive Medien.  
Projektleitung: Prof. Dr. Isabella Bayer, Dr. David Escarot.  
Studienangestellte: Informatiktechnologie und Design,  
Fachbereich Elektrotechnik und Informatik, Technische Hochschule Lübeck

Wissenschaftliche Betreuung: Dr. Jan Bielecki, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.  
3D-Modellierung: Bill Weber.  
Postergestaltung: Anja Fehlbauer.  
AR-Direction: Prof. Dr. Isabella Bayer



Mehr Infos zum Hintergrund des Projekts findet Du unter [cnc1461-neurotronics.de](http://cnc1461-neurotronics.de)

# VISUAL DESIGN



# FINALES POSTER



# Poster 1

## Hydra

# HYDRA

**AUGMENTED REALITY**  
Öffne die AR-App und halte das Smartphone über die Zeichnungen mit hellblauen Icons. So erweckst Du die Tiere zum Leben!

Interessierst Du dich zufällig für griechische Mythologie?

Dann verbindest Du mit der Hydra wahrscheinlich eher ein vielköpfiges, gefährliches Ungeheuer. Damit liegst Du schon richtig, denn das griechische Monster ist tatsächlich Namensgeber für diesen kleinen Wasserpolypen.

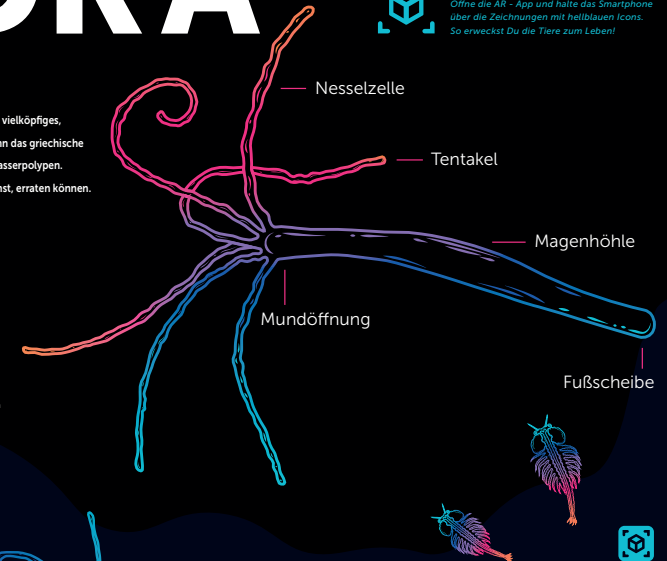
Warum das so ist, wirst Du, nachdem Du dieses Plakat kennst, erraten können.

**1** Je nach Art werden Hydren bis zu 5 cm groß. Genauso wie Quallen zählen sie zum Stamm der Nesseltiere. Eine Hydra kannst Du im Süßwasser antreffen. Sie besiedeln Fließgewässer und in Ausnahmefällen auch Brackwasser-Gewässer.

**2** Hydren ziehen es vor, Single zu bleiben. Mit ihrem Fuß haften sie an festem, erhöhtem Untergrund in tieferen Wasserschichten.

**3** Grundsätzlich gilt: Je mehr Hydren Du findest, desto besser die Wasserqualität. Denn höhere Konzentrationen an Schwermetallen und Schadstoffen vertragen die Tierchen überhaupt nicht.

**4** Falls Du denkst, Menschen wären beeindruckend, Hydren leben auf diesem Planeten bereits seit 500 Millionen Jahren und besitzen eine bestimmte Fähigkeit, von der Menschen nur träumen können. Dazu später mehr.



## EWIGES LEBEN?!

Hast Du dich schon mal gefragt, wie es wäre ewig zu leben? Die Hydra lebt diese Fantasie, denn sie verfügt über besondere Eigenschaften, die sie –unter bestimmten Bedingungen– unsterblich machen. Doch wie genau ist das möglich?

Ein großer Teil der Zellen im Körper einer Hydra sind Stammzellen. Durch die Zerteilung ihrer Stammzellen, kann die Hydra aus ihnen jede beliebige Zelle, sogar Nervenzellen, nachbilden. Diese Eigenschaft macht sie einzigartig. Auch Zellen, die voneinander getrennt wurden, können wieder zusammenfinden und eine neue Hydra bilden.

Im Klartext heißt das: Wenn eine Hydra zum Beispiel einen Tentakel verliert, wächst dieser nach. Wird eine Hydra in viele kleine Stücke zerteilt, kann aus jedem abgetrennten Teil eine neue Hydra gebildet werden.

Du kannst Dir vorstellen, dass diese Fähigkeiten die Hydra für die Forschung sehr interessant machen. Bereits 1702 wurden Forscher auf die Tierchen aufmerksam. Einige Hydren wurden jahrzehntelang im Labor untersucht.

Und die Forscher stellten fest: Unter gleichbleibenden, perfekten Bedingungen zeigten die Hydren keine Spuren von Alterung. Deswegen gehen die Forscher davon aus, dass Hydren unter den richtigen Umständen ewig leben können.

Vielleicht gelingt es Forschern irgendwann sogar, diese geniale Fähigkeit auf den Menschen zu übertragen.

Who knows, möglicherweise altern wir in der Zukunft langsamer!

## SNACKS

Hydren ernähren sich gesund und ausgewogen. Ihr Speiseplan besteht ausschließlich aus proteinhaltigen Snacks wie Krebsen, Wasserflöhen, Insektenlarven, Wassermilben, winzigen Jungfischen und Plankton.

Um zu verstehen, wie die Hydra ihre Beute fängt, musst Du einen genaueren Blick auf ihre Tentakeln werfen. Je nach Art hat eine Hydra bis zu zehn Tentakeln. Diese sind um den Mund herum angeordnet. Jeder dieser Tentakel ist mit ungefähr 3000 Nesselzellen bestückt.

Und genau diese Nesselzellen sorgen für die Action: Sobald eine potenzielle Beute an der Hydra vorbeischwimmt und eine der Nesselzellen berührt, öffnet sich innerhalb von 3 Millisekunden der Deckel einer Nesselkapsel. Aus dieser Nesselkapsel schießt nun eine Harpune mit einem Schlauch heraus und spritzt dem Opfer ein lähmendes oder gar tödliches Gift. Das Beutetier ist außer Gefecht gesetzt. Die hungrige Hydra krümmt ihre Tentakeln, um ihre Nahrung in Richtung Mund zu transportieren.

Der kleine Snack gelangt direkt in den Magen der Hydra. Dort verdaut sie ihn mit einem Sekret und nimmt ihn anschließend über Nährmuskelzellen auf. Manchmal übernimmt sich die Hydra und fängt Beute, die so groß ist, dass ihr Mund aufreißt. Dieser verheilt dann jedoch schnell.



# Poster 2

## Würfelqualle - Langstreckennavigation

# WÜRFELQUALLE

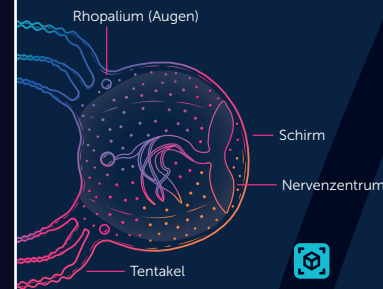
**AUGMENTED REALITY**  
Öffne die AR-App und halte das Smartphone über die Zeichnungen mit halbtransparenten Icons. So erlebst Du die Tiere zum Leben!

## Tripedalia Cystophora

Eine Würfelqualle ist kurz gesagt eine Qualle mit der Form eines Würfels. Wow... ach so?! Aber die Würfelqualle hebt sich nicht nur durch ihre äußeren, sondern vor allem durch ihre inneren Werte von anderen Quallen ab. Sie verfügt über beeindruckende Fähigkeiten, die Du auf diesem Plakat kennenlernenst.

Über die Weltmeere verteilt leben um die 50 Arten von Würfelquallen. Manche sind riesig und tödlich, andere klein und harmlos. Eine dieser kleinen Würfelquallen ist die Tripedalia Cystophora. Um sie dreht sich dieses Plakat.

- Die Tripedalia Cystophora lebt in der Karibik an der warmen Küste Puerto Ricos. Dort jagt sie nach winzigen Krebstierchen und muss dabei geschickt den dicken Wurzeln der Mangrovenbäume ausweichen. Dies gelingt ihr mithilfe ihrer besonderen Fähigkeiten.
- Die kleine Würfelqualle wird nur 1,5 cm groß. Ihr Schirm ist durchsichtig und dünn. Unter ihm befinden sich 12 Tentakel.
- Sie ist eine schnelle Schwimmerin, die ihre Unabhängigkeit liebt und es vorzieht, Single zu bleiben.



### ALLES IM BLICK!

Kaum zu glauben, aber Würfelquallen können sehen! Das unterscheidet sie von anderen Nesseltieren wie der Hydra. Doch wie sehen diese Augen aus?

An jeder der vier Seiten des würfelförmigen Schirms befindet sich ein Sinnesorgan, das sogenannte Rhopalium. An jedem Rhopalium befinden sich sechs Augen. Diese Augen verleihen ihr besondere Fähigkeiten.

Jedes der sechs Augen hat eine eigene Aufgabe. Die zwei größten Augen heißen Linsenaugen und sind übereinander angeordnet. Diese Augen funktionieren wie die von Säugetieren – nur sehr viel einfacher und schlechter.

An jeder Seite des würfelförmigen Schirms sind diese Linsenaugen platziert. So hat die Qualle ein kugelförmiges Sichtfeld.

Neben den Linsenaugen befinden sich an jedem Rhopalium vier kleinere Augen.

Die insgesamt 24 Augen sind, wie bei anderen Lebewesen, in ein dichtes Geflecht aus Nervenzellen eingebunden. Diese 1000 Nervenzellen tragen große Verantwortung: Sie leiten die Infos von den Rhopalien weiter, damit die Qualle ihre Schwimmbewegungen an ihre Sicht anpasst.

Ihre Augen sind die Superpower der Tripedalia Cystophora. Mit ihnen kann sie Lichtkontraste wahrnehmen, Tag und Nacht sowie Licht und Schatten unterscheiden. Passend zu ihrem Lebensraum unter Wasser ist sie blind für Rottöne, kann dafür aber Blau- und Grüntöne top unterscheiden.

### SWIM & SNACK

- Was snackt die Tripedalia Cystophora eigentlich den ganzen Tag so? Ihr Futter findet die Qualle an der Wasseroberfläche.
- Am Ufer drängen sich dicht an dicht die massiven Mangrovenbäume. Dort, wo das Sonnenlicht durch das Blätterdach der Mangrovenbäume fällt, entstehen Lichtschächte. In diesen Lichtschächten tummeln sich unter der Wasseroberfläche große Schwärme von winzigen Krustentierchen. Dank ihrer Augen kann die Qualle Licht und Schatten unterscheiden. Sie erkennt also, wenn sie in einen Lichtschacht eindringt.
- Dann stoppt sie ihre Schwimmbewegungen für 10 - 20 Sekunden und lässt sich gemütlich durch das Wasser treiben. Mit ihren ausgestreckten Tentakeln fängt sie ohne Anstrengung ein paar Krebstierchen.
- Für die Krebstierchen wiederum ist das weniger entspannt: Wenn einer der winzigen Krebse die Tentakel der Würfelqualle berührt, werden die Nesselzellen aktiviert, die die Beute mit einem Gift töten.
- Die Qualle merkt sofort, wenn sie aus dem Lichtschacht heraustritt und das Licht schwächer wird. Dann macht sie mit schnellen Schwimmbewegungen eine 180°- Kehrtwende und versucht, erneut in den Lichtschacht zu ihrer Beute zu gelangen.

### KOMPASS IM KOPF

- So entspannt der Alltag der Tripedalia Cystophora auch klingen mag, ist sie dabei einigen Gefahren ausgesetzt.
- Die Strömung zwischen den Mangroven ist sehr stark. Da kann es schnell passieren, dass die Qualle ins offene Meer hinaus gezogen wird. Dann findet sie weder Snacks noch Dates, kann sich nicht fortpflanzen und droht zu verhungern.
- Um das zu verhindern, besitzt die Tripedalia Cystophora eine Art biologisches Navi, auch Langstreckennavigation genannt.
- Mit ihrem oberen Linsenauge behält die Würfelqualle die Wasseroberfläche im Blick. Dank der Brechungseigenschaften des Lichtes auf der Wasseroberfläche kann sie die Welt über dem Wasser vollständig sehen, wenn auch in schlechter Qualität. Klingt zu sehr nach Physikunterricht? Stell Dir vor, wie es aussieht, wenn Du Unterwasser die Augen öffnest und zum Himmel blickst. So sieht auch die Würfelqualle ihre Umgebung.
- Auf den Punkt gebracht, erkennt die Tripedalia Cystophora, wo sich die dunklen Baumkronen der Mangroven vom hellen Himmel abzeichnen und weiß, dass dort das sichere Ufer liegt.
- Wenn also eine Strömung droht sie wegzutreiben, schwimmt die toughie kleine Qualle mit schnellen Bewegungen zu den Mangroven zurück.



# Poster 3

## Würfelqualle - Hinderniserkennung

# WÜRFELQUALLE

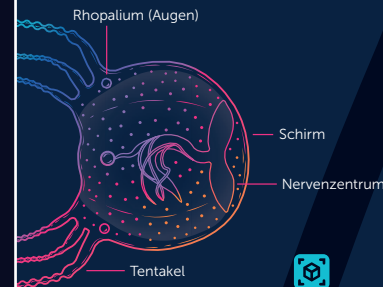
**AUGMENTED REALITY**  
Öffne die AR-App und halte das Smartphone über die Zeichnungen mit halbtransparenten Icons. So entdeckst Du die Tiere zum Leben!

## Tripedalia Cystophora

Eine Würfelqualle ist kurzgesagt eine Qualle mit der Form eines Würfels. Wow... ach so?! Aber die Würfelqualle hebt sich nicht nur durch ihre äußeren, sondern vor allem durch ihre inneren Werte von anderen Quallen ab. Sie verfügt über beeindruckende Fähigkeiten, die Du auf diesem Plakat kennenlernenst.

Über die Weltmeere verteilt leben um die 50 Arten von Würfelquallen. Manche sind riesig und tödlich, andere klein und harmlos. Eine dieser kleinen Würfelquallen ist die Tripedalia Cystophora. Um sie dreht sich dieses Plakat.

- Die Tripedalia Cystophora lebt in der Karibik an der warmen Küste Puerto Ricos. Dort jagt sie nach winzigen Krebstierchen und muss dabei geschickt den dicken Wurzeln der Mangrovenbäume ausweichen. Dies gelingt ihr mithilfe ihrer besonderen Fähigkeiten.
- Die kleine Würfelqualle wird nur 1,5 cm groß. Ihr Schirm ist durchsichtig und dünn. Unter ihm befinden sich 12 Tentakel.
- Sie ist eine schnelle Schwimmerin, die ihre Unabhängigkeit liebt und es vorzieht, Single zu bleiben.



### ALLES IM BLICK!

Kaum zu glauben, aber Würfelquallen können sehen! Das unterscheidet sie von anderen Nesseltieren wie der Hydra. Doch wie sehen diese Augen aus?

An jeder der vier Seiten des würfelförmigen Schirms befindet sich ein Sinnesorgan, das sogenannte Rhopalium. An jedem Rhopalium befinden sich sechs Augen. Diese Augen verleihen ihr besondere Fähigkeiten.

Jedes der sechs Augen hat eine eigene Aufgabe. Die zwei größten Augen heißen Linsenaugen und sind übereinander angeordnet. Diese Augen funktionieren wie die von Säugetieren – nur sehr viel einfacher und schlechter.

An jeder Seite des würfelförmigen Schirms sind diese Linsenaugen platziert. So hat die Qualle ein kugelförmiges Sichtfeld.

Neben den Linsenaugen befinden sich an jedem Rhopalium vier kleinere Augen.

Die insgesamt 24 Augen sind, wie bei anderen Lebewesen, in ein dichtes Geflecht aus Nervenzellen eingebunden. Diese 1000 Nervenzellen tragen große Verantwortung: Sie leiten die Infos von den Rhopalien weiter, damit die Qualle ihre Schwimmbewegungen an ihre Sicht anpasst.

Ihre Augen sind die Superpower der Tripedalia Cystophora. Mit ihnen kann sie Lichtkontraste wahrnehmen, Tag und Nacht sowie Licht und Schatten unterscheiden. Passend zu ihrem Lebensraum unter Wasser ist sie blind für Rottöne, kann dafür aber Blau- und Grüntöne top unterscheiden.

Ein Projekt des Labors für Intensive Medien, Studiengang Informationstechnologie und Design, Projektanweisung: Prof. Dr. Inhaballa Beyer, Dr. Daniel Seckelmann, Fachbereich Elektrotechnik und Information, Technische Hochschule Lübeck

3D-Modellierung: Bodo Witten, Postergestaltung: Anika Fehnhauer, An Direction: Prof. Dr. Inhaballa Beyer, Wissenschaftliche Betreuung: Dr. Jan Bielecki, Christian Albrecht-Universität zu Kiel

### SWIM & SNACK

- Was snackt die Tripedalia Cystophora eigentlich den ganzen Tag so? Ihr Futter findet die Qualle an der Wasseroberfläche.
- Am Ufer drängen sich dicht an dicht die massiven Mangrovenbäume. Dort, wo das Sonnenlicht durch das Blätterdach der Mangrovenbäume fällt, entstehen Lichtschächte. In diesen Lichtschächten tummeln sich unter der Wasseroberfläche große Schwärme von winzigen Krustentierchen. Dank ihrer Augen kann die Qualle Licht und Schatten unterscheiden. Sie erkennt also, wenn sie in einen Lichtschacht eindringt.
- Dann stoppt sie ihre Schwimmbewegungen für 10 - 20 Sekunden und lässt sich gemütlich durch das Wasser treiben. Mit ihren ausgestreckten Tentakeln fängt sie ohne Anstrengung ein paar Krebstierchen.
- Für die Krebstierchen wiederum ist das weniger entspannt: Wenn einer der winzigen Krebse die Tentakel der Würfelqualle berührt, werden die Nesselzellen aktiviert, die die Beute mit einem Gift töten.
- Die Qualle merkt sofort, wenn sie aus dem Lichtschacht heraustritt und das Licht schwächer wird. Dann macht sie mit schnellen Schwimmbewegungen eine 180°- Kehrtwende und versucht, erneut in den Lichtschacht zu ihrer Beute zu gelangen.

### WURZEL - LABYRINTH

- So entspannt der Alltag der Tripedalia Cystophora auch klingen mag, ist sie dabei einigen Gefahren ausgesetzt.
- Die ausgewachsenen Quallen haben keine natürlichen Feinde, aber ihr dünner Schirm hat extrem niedrige Abwehrkräfte. Ein Zusammenstoß mit den stabilen Wurzeln der Mangrovenbäume kann für die kleine Qualle tödlich enden.
- Um das zu verhindern, hat diese Würfelqualle spezielle Skills entwickelt, um Hindernissen auszuweichen. Die Tripedalia Cystophora kann nahe gelegene Hindernisse wie Wurzeln als Gegenstände erkennen, da sie mit ihren Augen die Unterschiede zwischen hell und dunkel erkennt. Und das ist noch nicht alles! Forscher gehen davon aus, dass die Würfelquallen dank dieser Fähigkeit sogar Entfernungen messen können.
- Gegenstände, die einen kleinen Unterschied zwischen Licht und Schatten aufweisen, sind weiter entfernt als Hindernisse, die einen großen Unterschied zeigen.
- Steuert die Qualle also auf eine Wurzel zu, vollzieht sie mit 4 - 5 blitzschnellen Schwimmbewegungen eine 120° - 180° - Wendung und schwimmt in die neue Richtung davon. So bewegen sich die kleinen Tierchen sicher in dem Wurzellabyrinth ihrer Heimat.



Mehr Infos zum Hintergrund des Projekts findet Du unter [www.crc1461-neurotronics.de](https://www.crc1461-neurotronics.de)

