

**INTERVIEW PROF. JÖRG ANDREÄ, HAW HAMBURG**

# Haushalt 2.0: Let's go smart!

Jörg Andreä, Professor für Haushaltstechnik und Physik und Leiter des Haushaltstechnischen Labors an der Fakultät Life Sciences der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, sieht eine Reihe von Parallelen zwischen Physikern und Oecotrophologen – vor allem im „unschätzbaren Potenzial an interdisziplinären Fähigkeiten“. Die sind seiner Meinung nach Gold wert, wenn es um die beruflichen Chancen in zukunftsorientierten Branchen geht – zu denen er in vorderster Reihe auch die Haushaltstechnik zählt. Traditionshersteller der Branche beschäftigen sich ebenso wie die vielen Start-ups der Szene mit großen und kleinen Entwicklungen für das Internet der Dinge und mit digitalen Innovationen für das vernetzte Smart Home. Die Geräte darin müssen schnell und sparsam sein. Sie wollen durch gutes Design überzeugen und lassen sich auch vom Smartphone aus steuern. Die Waschmaschine meldet sich automatisch auf dem Handy, wenn das Waschmittel zur Neige geht. Dank Pfannen mit Bratsensor und Töpfen mit Kochsensor gehört Angebranntes der Vergangenheit an. Die Liste ließe sich beliebig verlängern. Dass sich immer mehr Haushalte in Smart Homes verwandeln werden, steht nach Ansicht von Prof. Andreä außer Zweifel. Wann sich das Smart Home auf ganzer Linie durchsetzen wird, ist nur noch eine Frage der Zeit. Davon zeigt sich Andreä im Interview mit der POSITION überzeugt – übersieht aber beim Blick auf den Haushalt der Zukunft auch die kritischen Aspekte der Digitalisierung nicht. Was er jedoch vor allem sieht, sind große berufliche Perspektiven für die Oecotrophologen – vorausgesetzt, die erkennen ihre Chance und tun etwas dafür. Das Wichtigste dabei wäre: Sich schon im Studium mehr für die Themen rund um Technik und Digitalisierung zu interessieren.

**POSITION:** Das Smart Home soll die digitale Revolution in die privaten Haushalte bringen. Bleibt das lange noch ein Wunsch oder wird das bald schon Wirklichkeit?

**Andreä:** Das ist schwierig zu sagen. Aus meiner Sicht liegen beim Smart Home Spielerei und sinnvolle Anwendungen oft sehr nahe beieinander. Aus der Perspektive des Physikers macht das durchaus Sinn, denn vieles kann man im Grunde nur spielerisch erforschen. In der Physik stammen viele Entdeckungen aus der spielerischen Auseinandersetzung mit den Dingen. In vielen Fällen ist das der kürzeste Weg, um die Prinzipien zur Umsetzung bestimmter Ideen zu erschließen. Der vernetzte Haushalt wird natürlich auch von der rasanten Entwicklung digitaler Technologien vorangetrieben. Über Tablets, Smartphones und WLAN ist das Digitale schon heute in den meisten Haushalten gegenwärtig und Bestandteil unseres Alltags. Wenn die Verbreitung des Smart Home und seiner Möglichkeiten noch immer eine recht geringe Verbreitung hat, liegt das eher an der Skepsis der Verbraucher als an den technischen Möglich-

keiten: Die vernetzte Küche, der intelligente Kühlschrank – möglich ist das alles schon seit mehr als zwei Jahrzehnten. Es hat sich eben nie durchgesetzt. Ich glaube allerdings, dass wir da mittlerweile kurz vor dem Durchbruch sind. Dass es viele sinnvolle Anwendungen gibt, steht außer Zweifel.

**POSITION:** Wo sehen Sie den größten Nutzen für die Verbraucher?

**Andreä:** Dazu gibt es Verbraucherstudien, deren Ergebnisse zeigen, dass die Sicherheitsfunktionen für die Nutzer im Smart Home ganz oben stehen. Die Vernetzung der Geräte im Haushalt kommt erst an dritter oder vierter Stelle. Das Sicherheitsbedürfnis der Menschen scheint enorm: Alarmanlagen, die Einspielung verschiedener Lichtszenarien in Abwesenheit, die Kontrolle jeder unerwünschten Bewegung bei Abwesenheit in den eigenen vier Wänden von praktisch jedem Ort der Welt – das steht bei den Wünschen für das vernetzte Haus ganz oben. Ebenfalls immer begehrt wird der „Alles-aus-Schalter“. Wer kennt das nicht: Die Familie befindet sich auf der Fahrt in den Urlaub, plötzlich

kommt die bange Frage auf: Habe ich die Herdplatte auch tatsächlich ausgeschaltet? Oder droht gerade schon der Hausbrand? Gerade für ältere Menschen sind solche Funktionen besonders wichtig.

**POSITION:** Inwieweit sind ältere Menschen den Anforderungen des Smart Home überhaupt noch gewachsen?

**Andreä:** Der Aspekt des demografischen Wandels und der alternden Gesellschaft dürfte bestimmten Aspekten des Smart Homes und der Digitalisierung eher zu einer ganz besonderen Erfolgsgeschichte verhelfen. Das intelligente Haus und die vernetzte Küche mit ihren Sicherheitsfunktionen können einen entscheidenden Beitrag dazu leisten, dass ältere Menschen länger in ihrem eigenen Zuhause leben können, ohne sich da größeren Gefahren auszusetzen – z. B. dadurch, dass die Technik schrittweise diejenigen Aufgaben übernimmt, die der Mensch selber nicht mehr durchführen kann. Das zugehörige Schlagwort gibt es auch schon: Ambient Assisted Living – Technikunterstütztes Wohnen. Das könnte in der Zeit, in der es nicht mehr genug junge Menschen zur Pflege geben wird, bei der Lösung vieler Probleme helfen. Die Durchführung der Pflege durch Roboter ist heute schon keine Zukunftsmusik mehr. Das Fraunhofer Institut in Stuttgart hat mit dem „Care-O-bot 4“ einen Roboter in der vierten Generation entwickelt, der in der Pflege bereits die verschiedensten Assistenzleistungen durchführen kann. Ich bin kein Freund der Pflege durch Roboter und glaube, dass nicht alles, was technisch möglich ist, in jedem Moment auch sinnvoll ist. Hier müssen eben auch ethische Entscheidungen getroffen werden – im Sinne einer Abschätzung von Technik-Folgen. Hier stehen wir vor einer Gratwanderung, bei der immer wieder entschieden werden muss, was hilfreich und was befremdlich ist, bei der wir die technischen Möglichkeiten mit den Anwendungen zusammenbringen und diskutieren müssen. Grundsätzlich bin ich allerdings überzeugt davon, dass z. B. Pflegekräfte

viel effizienter arbeiten können, wenn Standardaufgaben mit Technikunterstützung erledigt werden.

**POSITION:** Lässt sich daraus der Schluss ziehen, dass die Vorteile des Smart Homes mögliche Nachteile und Risiken bei Weitem überwiegen?

---

*>> Das Smart Home steht vor dem Durchbruch <<*

---

**Andrä:** Technik an sich ist weder gut noch böse. Für die Bewertung ist die jeweilige Anwendung entscheidend. Deswegen kommen wir nicht umhin, die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten von Fall zu Fall zu diskutieren. Und zwar in jedem Fall unter Beteiligung der Personen, die einerseits die Technik und andererseits den Bedarf kennen – also eben auch der Pflegekräfte, wenn es um den Einsatz in der Pflege geht. Wir werden immer im Einzelfall darüber entscheiden müssen, was sinnvoll und was weniger sinnvoll ist. Es gibt z. B. einen digitalen Katalog von technischen Hilfen für Menschen mit Demenz. Das fängt an mit einfachen Dingen wie der Hilfe beim Wiederfinden von Schlüsseln, Erinnerung an die Einnahme von Tabletten usw. Das sind aus meiner Sicht absolut nützliche Hilfen. Ein weiteres Beispiel noch: Man kann ja inzwischen die Vitalfunktionen von Menschen mit Armbändern überwachen. Das kann älteren Menschen zusätzliche Sicherheit bringen. Aber es wird immer Situationen geben, wo man sich nicht unbedingt eine 24-Stunden-Überwachung wünscht, weil man sich unabhängig und unbeobachtet bewegen möchte – auch als älterer Mensch. Wo ist diese Art der Kontrolle erwünscht und bringt Sicherheit, und wo grenzt sie an Überwachung? Diese Grenzen zu erkennen und auszuloten, ist sehr wichtig.

**POSITION:** Werden weitere Fortschritte bei der Entwicklung von Sprachassistenten wie Alexa & Co. die Hemmschwelle der Nutzer künftig senken?

**Andrä:** Das ist schwer einzuschätzen. Derzeit herrscht da eher Ernüchterung.

Assistenzsysteme in der Küche haben sicher ihre Berechtigung, sind aber noch viel zu unspezifisch. In einem Projekt an der Hochschule haben wir eine Backofensteuerung mit Alexa unter die Lupe genommen. Das Ergebnis der Untersuchung war ziemlich enttäuschend. Es ging um einen speziellen Backofen, der sich per Smartphone steuern lässt und über Alexa gesteuert wird. Alexa stellt auf Geheiß des Besitzers z. B. die Temperatur ein, wählt die Beheizungsart aus, definiert die Garzeit und kann ihrem Nutzer auf die Minute genau ausrechnen, wann das Essen fertig ist. Allerdings muss sich der Anwender an Regeln halten, die doch recht einschränkend sind. Er muss z. B. ganz bestimmte Redewendungen und eine definierte Syntax verwenden. Da ist man doch sehr festgelegt. Alexa ist eben auch nicht für die Assistenz im Haushaltsbereich kreiert worden. Eigentlich ist Alexa zunächst nicht viel mehr als ein Lautsprecher mit Internetanbindung, mit dem man jetzt ein bisschen experimentiert. Grundsätzlich finde ich Spracheingaben schon sinnvoll, insbesondere wenn man die Hände nicht frei hat – in der Küche z. B. dann, wenn die Hände im Teig sind und man gerade schlecht Geräte bedienen kann. Da werden küchenspezifische Lösungen von Anbietern gebraucht, die mit Netzwerk- und Web-Spezialisten wie Amazon und Google kooperieren, um den Nutzer wirklich weiterzubringen. Tatsächlich sind ent-

sprechende Systeme schon entwickelt. Amazons Alexa ist in der Küche wirklich eher als Spielerei zu betrachten.

**POSITION:** Inwieweit lassen sich verschiedene Geräte unterschiedlicher Hersteller eigentlich heute schon untereinander vernetzen?

**Andrä:** Das ist tatsächlich ein großes Problem. Die Lösungen verschiedener Hersteller sind häufig noch immer nicht kompatibel. Der intelligente Kühlschrank von Samsung und der vernetzte Herd von Bosch-Siemens – um nur zwei von zahllosen möglichen Beispielen zu nennen – sprechen noch keine gemeinsame Sprache. Der Herd kann nicht mit dem Kühlschrank klären, ob noch ausreichend Zutaten für den Hackfleisch-Tomaten-Auflauf für zwei Personen da sind. Sie verstehen sich nicht. Da liegt eine große Herausforderung für die Zukunft. Ich würde mir wünschen, dass es eine herstellerübergreifende Plattform gibt, wo gemeinsam nach Lösungen gesucht wird. Das wäre ein ganz wichtiger Schritt für mehr Verbrauchernutzen. Zum Smart Home gehört für mich, dass durch Vernetzung verschiedener Geräte Dienstleistungen oder Features geschaffen werden, die über das hinausgehen, was das einzelne Gerät kann, und so einen Zusatznutzen schaffen. Die Verbindung mit dem Internet schafft die Möglichkeit, das



Prof. Jörg Andrä: „Wir müssen die Bereitschaft der Studierenden fördern, im Umfeld des Smart Homes in technisch innovative Firmen zu gehen.“

weltweite Wissen aus dem Netz in die Küche des Anwenders zu bringen und darauf zuzugreifen. Die damit verbundenen Möglichkeiten sind derzeit nur ansatzweise erschlossen.

**POSITION:** Wie ist es im Smart Home um die Datensicherheit bestellt? Droht im schlimmsten Fall die totale Überwachung der Nutzer im Haushalt?

---

*>> Technik ist weder gut noch böse. Für die Bewertung ist die Anwendung entscheidend <<*

---

**Andreä:** Ich sehe durch das Smart Home kaum zusätzliche spezifische Gefahren angesichts all unserer Rechner, Tablets und Smartphones im Netz mit meist nur schwach gesicherten Passwörtern und Informationen. Da kommen im Smart Home kaum zusätzliche Risiken hinzu. Unser Einkaufs- und Suchverhalten im Netz – alles, was wir in Suchmaschinen eingeben – wird doch bereits erfasst, ausgewertet und vom Marketing großer Unternehmen genutzt. Natürlich könnten Hacker die Daten eines Kühlschranks hacken, der mit dem Internet vernetzt ist, und eben mal die Temperatur um ein paar Grad verstellen. Kritisch könnte es werden, wenn Smart-Home-Nutzer Kontodaten oder ähnliche sensible Informationen hinterlegen – z. B. weil der Kühlschrank selbstständig Lebensmittel nachbestellen soll. Das gibt es bei uns zwar noch nicht, in den USA ist das schon möglich. Das könnte Hacker dazu animieren, palettenweise Lebensmittel zu bestellen, die plötzlich vor der Haustür des ahnungslosen Nutzers stehen. Um das zu verhindern, müssen die Systeme so konzipiert sein, dass immer der Benutzer die letzte Entscheidung treffen muss. Besonders kritisch könnte die Hauseingangstür sein, die mit Fingerabdruck oder Ähnlichem geöffnet wird. Dass jemand sich da Nutzerdaten und damit den Eintritt ins Haus verschafft – nicht nur virtuell, sondern tatsächlich auch physisch –, halte ich für eine reale spezifische Gefährdung. Trotzdem glaube ich nicht, dass wir uns vor dem Smart Home im Vergleich mit anderen

sensiblen Bereichen besonders fürchten müssen.

**POSITION:** Wie kann man sich – über sichere Passwörter hinaus – vor den Gefahren schützen?

**Andreä:** Indem man nur die Dinge vernetzt, die gerade vernetzt sein müssen – und das auch nur für die Zeit, in der die Dienste gebraucht werden. Ein Beispiel: Der vernetzte Kühlschrank mit Innenraumkamera ist grundsätzlich sinnvoll. Ich selbst stehe schon mal im Laden und überlege, was zu Hause noch im Kühlschrank ist und was ich kaufen muss. Da wäre ein abrufbares Innenraum-Foto natürlich sehr hilfreich. Die Frage ist allerdings, ob das Gerät deswegen 24 Stunden im Netz sein muss oder ob eine Aufnahme täglich reicht, die mir nur bei Bedarf geschickt wird. Maßnahmen dieser Art würden das Sicherheitsrisiko enorm verringern.

**POSITION:** Welche Rolle könnten Oecotrophologen bzw. Haushaltswissenschaftler rund um das Smart Home spielen?

**Andreä:** Aus meiner Sicht könnte das ein wichtiges zukünftiges Berufsfeld für Oecotrophologen sein. Bei den Herstellern entsprechender Geräte werden sie überall an den Schnittstellen von analogem und digitalem Haushalt gebraucht. Sie kennen einerseits die Situation im klassischen Haushalt, können aber auch technische und digitale Anwendungen beurteilen. Oecotrophologen sind deshalb z. B. prädestiniert für die sogenannten Fitness-for-Use-Untersuchungen, bei denen es um die Gebrauchstauglichkeit von neuen Anwendungen geht. Das müssen Leute machen, die einerseits wissen, was im analogen Haushalt passiert, und die gleichzeitig die neuen technologischen Aspekte verstehen. Voraussetzung ist allerdings, dass Oecotrophologen Berührungängste mit der Technik überwinden. Als Leiter des Bereichs Haushaltstechnik im Studium der Oecotrophologen an der HAW Hamburg muss ich beobachten, dass das Interesse leider viel zu gering ist. Und das obwohl alle, die das tun, anschließend sehr gute Berufsmöglichkeiten haben. Nachfrage nach solchen Kräften bzw. Fähigkeiten seitens potenzieller Arbeitgeber ist also sicher nicht das Nadel-

öhr. Ich sehe den Engpass ganz klar seitens der Studierenden: Es gibt viel zu wenige, die sich für diesen Bereich begeistern und sich darauf einlassen. Das birgt schließlich auch die Gefahr, dass die innovativen technischen Bereiche aus dem Studium der Oecotrophologen verschwinden. Derzeit gibt es diesen Run auf die Qualitätssicherung, weil alle glauben, dass es da die meisten Stellen gibt. Die Haushaltstechnik liegt da eher abseits vom Mainstream. Das kann man nur bedauern, weil es so viele „ungehobene Schätze“ im Berufsfeld rund um das Smart Home gibt: Aufgaben, die für Oecotrophologen mit entsprechender Spezialisierung genau richtig wären.

**POSITION:** Der Bedarf an Fachkräften mit haushaltstechnischem Hintergrund im Bereich der Smart-Home-Anbieter übersteigt also die Zahl der Interessenten?

**Andreä:** Bei Weitem! Wir werden regelmäßig von Unternehmen angesprochen, die z. B. wissenschaftliche Fragen im Rahmen von Bachelorarbeiten bearbeiten lassen möchten. Viele davon können wir mangels interessierten Studierenden nicht vergeben. Dabei ist dies der perfekte Weg, um in Kontakt mit einem Unternehmen bzw. möglichen Arbeitgebern zu kommen und dort einen beruflichen Einstieg zu finden. Ein Master in Haushaltstechnik – angedacht etwa als Kooperation mehrerer Hochschulen – könnte darüber hinaus für viele ein weiteres ideales Sprungbrett in den Beruf sein. Den gibt es allerdings in Deutschland leider nicht. Mit Projekten wie „Technik im Job“ und „Facetten der Oecotrophologie“ versuchen wir an der HAW Hamburg, Studierende zu der Erkenntnis zu bringen, dass Technik – vor allem auch die digitale – ein wichtiger Bestandteil vieler moderner Berufe ist und man Vorteile hat, wenn man sich darauf einlässt. Für mich ist das Smart Home ein Paradebeispiel dafür.

**POSITION:** ... und konnten Sie die Studierenden überzeugen?

**Andreä:** Die haben zumindest ganz viel Ermutigung mitgenommen, sich auf neue Dinge einzulassen – auch auf solche etwas abseits des Mainstreams, und sie haben dabei herausgefunden, dass die Spann-

breite der Berufsmöglichkeiten für Oecotrophologen immens ist – viel größer, als sie es zuvor für möglich gehalten hätten. Ganz wichtig war noch die Erkenntnis, dass Erfahrungen in den Unternehmen schon während des Studiums, in Form von Praktika z. B., enorm wichtig sind und dass zudem Lernbereitschaft und Leidenschaft für eine Aufgabe wichtiger sind als nur gute Noten. Wir an den Hochschulen müssen die Bereitschaft der Studierenden fördern, in innovative Unternehmen der Lebensmittelwirtschaft und darüber hinaus auch zu den Technikherstellern zu gehen, insbesondere auch in Richtung technisch innovativer Firmen. Oft ist es leider immer noch so, dass die Unternehmen die Absolventen der Oecotrophologie gar nicht auf dem Schirm haben – auch diese Erfahrung haben die Studierenden im Rahmen ihrer Recherchen immer wieder machen müssen. Die mussten sich dann schon mal (durchaus ernst gemeinte) Bemerkungen anhören wie: „Oecotrophologen – sind das nicht die, die kein Fleisch essen?“ Die Unternehmen haben dann allerdings schnell verstanden, dass unsere Leute fit sind in Bereichen, in denen Expertise und Erfahrung händelnd gebraucht und gesucht wird.

**POSITION:** Sie haben viel vom Bedarf der Hersteller gesprochen. Braucht es rund um das Smart Home als Gegengewicht zu den Herstellern auch neue Dienstleister, die Er-

klärungsfunktionen und Entscheidungshilfen für die Verbraucher anbieten?

**Andreä:** Mit wachsender Verbreitung von Smart Homes und vernetzten Haushaltsgeräten brauchen die Verwender ganz sicher auch mehr Beratung und Information. Die Hersteller sind dafür tatsächlich kaum geeignet. Bei denen steht schließlich der Verkauf der Geräte im Fokus. Mit dem Smart Home ist das Versprechen seitens der Anbieter verbunden, dass sich die Arbeit im Haushalt – bzw. zumindest ein Teil davon – zeitsparender und letzten Endes effizienter durchführen lässt. Konsumenten brauchen Kriterien, um zu einer Bewertung dieser Möglichkeiten zu kommen, um eine Antwort auf die Frage zu finden, was aus der persönlichen Situation heraus Sinn macht und welche Investitionen sich lohnen. Darüber muss es für Verbraucher unabhängige Informationen geben. Hier gehören die Oecotrophologen zu den wenigen Multiplikatoren bzw. Experten, die im Rahmen einer Beratungstätigkeit Entscheidungshilfen bieten können. Für eine kritische Information und Beratung werden unabhängige Institutionen oder Anbieter gebraucht, die Verbraucher mit Rat und Tat unterstützen. Eine Kernfrage dabei wäre natürlich, wer das finanziert. Im Grunde sehe ich außer dem Verbraucherzentrale Bundesverband kaum jemanden, der diese Aufgabe schultern könnte.

**POSITION:** Wo sehen Sie die Stärken von Oecotrophologen für Tätigkeiten in diesem doch sehr technischen Bereich?

**Andreä:** Vor allem im unschätzbaren Potenzial an interdisziplinären Fähigkeiten, das Oecotrophologen durch die Struktur ihres Studiums erwerben. Als Physiker

---

*>> Für den Arbeitsmarkt rund um das Smart Home sind Oecotrophologen Gold wert! <<*

---

sehe ich in der Oecotrophologie durchaus ganz viele Parallelen zum Physik-Studium. Dazu gehört, dass man in beiden Professionen von sehr vielen Dingen zunächst einmal ein bisschen was versteht und sich später – z. B. im Rahmen der Berufswahl – in die speziellen Aspekte erst einarbeiten muss. Das ist bei Physikern und Oecotrophologen sehr ähnlich. Viele Studierenden beklagen sich über die Belastung, die mit der Vielfalt der Anforderung und der Breite der Themen verbunden ist: Aus meiner Sicht ist es jedoch gerade das, was die Ausbildung spannend macht und die Qualität der Absolventen ausmacht. Immer mehr Unternehmen nutzen heute die Möglichkeiten interdisziplinärer Teams. In diesen Teams sind Mitarbeiter nötig, die interdisziplinär denken können, um die Aufgaben der Zukunft in ihrer Komplexität zu erfassen. In diesem Sinne ist die Oecotrophologie eine außerordentlich wichtige Disziplin. Ich sehe es ein bisschen mit Sorge, dass sie von den Universitäten zunehmend verschwindet, vielleicht aus dem Fehlschluss heraus, dass man die Ausbildung für zu unspezifisch hält. An den Fachhochschulen wird uns der Abschluss Oecotrophologie aus meiner Sicht noch sehr lange erhalten bleiben, da bin ich mir sicher – auch wenn die Studiengänge inzwischen oft andere Namen haben. Mit den vielfältigen Bezeichnungen will man unterschiedliche Profile herausarbeiten. Für mich gehört das aber immer noch unter den Oberbegriff Oecotrophologie. Für den Arbeitsmarkt sind unsere Leute in jedem Fall Gold wert!

Das Interview führte  
Dr. Friedhelm Mühleib

## Zur Person: Dr. Jörg Andreä

Nach Kindheit und Jugend in Franken (Abitur in Fürth 1981) begann Andreä mit dem Studium der Physik an der Universität Erlangen-Nürnberg, das er 1987 mit dem Diplom abschloss. Bereits im Studium sammelte Andreä im Rahmen seiner Diplomarbeit erste Erfahrungen in der Hausgeräteindustrie, ging aber danach noch einmal in die astrophysikalische Grundlagenforschung zurück, um auf dem Gebiet der Plasmaphysik zu promovieren. Verbunden mit einem Aufenthalt an einem Observatorium der Europäischen Südsternwarte ESO in den chilenischen Anden beschäftigte sich Andreä mit dem Phänomen der Novae (Aufleuchten weißer Zwergsterne in Doppelsternsystemen durch Wasserstoffexplosionen). Danach zog es ihn in die fränkische Haushaltsgeräteindustrie zurück, wo er sich zunächst mit strategischen Szenario- und Kreativtechniken beschäftigte (1994–1998) und danach bis 2006 im Bereich Planung-Forschung und Entwicklung in vielfältigen Führungspositionen national und international tätig war. Ende 2006 übernahm Andreä die Professur für Haushaltstechnik und Physik und die Laborleitung des Haushaltstechnischen Labors an der Fakultät Life Sciences der Hochschule für angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg.

**Kontakt:** joerg.andreae@haw-hamburg.de