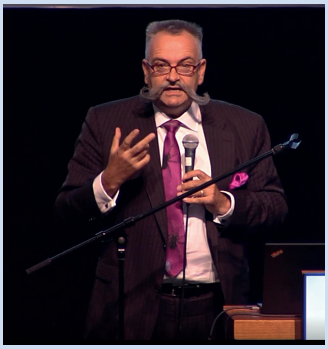
Kein Nachdruck, keine Veröffentlichung im Internet oder einem Intranet ohne Genehmigung des Verlags und der GDNÄ

Innovation mit Partizipation: Wissenschaft neu denken

Die Bewahrung der Biodiversität ist eine der großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Die biologische Vielfalt ist ernsthaft bedroht. Wissenschaft und Politik stehen bei der Suche nach Lösungen für eine nachhaltige Entwicklung der Menschheit in der Pflicht. Ohne die Mitwirkung der Bürgerinnen und Bürger ist eine Wende aber nicht zu schaffen. Sie sind Verbraucher, Wähler und der Souverän, dem die Politik Rechenschaft abzulegen hat. Vor allem sind sie aber auch potentielle Beteiligte an der Forschung!

Die Grundlage bürgerschaftlicher Partizipation ist Wissen um die natürlichen und gesellschaftlichen Zusammenhänge. Dabei können die Naturkundemuseen einen entscheidenden Beitrag leisten: Sie sind Forschungseinrichtungen, Kommunikationsinstitute und bieten eine globale wissenschaftliche Infrastruktur. Sie befinden sich heute in einem Prozess des Wandels, insbesondere durch die erweiterten Möglichkeiten digitaler Technik. Damit können die über Jahrhunderte gesammelten Naturschätze allen Menschen zugänglich gemacht werden und die Voraussetzungen für Dialog und Partizipation geschaffen werden. Das Interesse an Naturdingen und das gesellschaftliche Wollen ist in breiten Bevölkerungsschichten vorhanden – umso wichtiger ist es, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler lernen zuzuhören und den Bürgerinnen und Bürgern ehrlich und authentisch zu begegnen. Nur so kann eine demokratische Wissensgesellschaft Bestand haben und sich ihre Innovationsfähigkeit bewahren.



Prof. **Johannes Vogel,** Ph.D. (Jahrgang 1963) studierte an der Universität Bielefeld und wechselte dann 1989 an die University of Cambridge, wo er sich mit der Genetik von Farnen beschäftigte. Für seine dort entstandene Dissertation: „Multiple Origins of Polyploids in European *Asplenium* (Pteridophyta)" erhielt er 1996 den Eduard Strasburger-Preis der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Ab 1995 arbeitete er am Natural History Museum in London, wo er von 2004 bis 2012 Chefkurator der botanischen Abteilung war.

Seit Februar 2012 ist er Generaldirektor des Museums für Naturkunde Berlin, zugleich hat er eine Professur für Biodiversität und Wissenschaftsdialog an der Humboldt-Universität zu Berlin. Forschungsschwerpunkte sind Evolutionsbiologie der Pflanzen und Biodiversitätsforschung. Er engagiert sich seit längerem für Citizen Science, ist Vorsitzender der European Citizen Science Association und leitete die Open Science Policy Platform der EU-Kommission.

Museum für Naturkunde – Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung, Invalidenstraße 43, 10115 Berlin

In seinem Vortrag schickte Professor Vogel die Zuhörer, insbesondere die zahlreichen jungen Teilnehmerinnen und Teilnehmer, mit einer verantwortungsvollen Aufgabe nach Hause. Er rief sie dazu auf, nicht nur in einem sich stark verändernden Wissenschaftssystem zu arbeiten, sondern dieses auch aktiv mitzugestalten.

Im Hinblick auf die Biodiversität äußerte sich Vogel klar und nüchtern: *„Wir haben uns einen gesamten Planeten untertan gemacht. Als Luther vor über 500 Jahren seine Thesen an die Wand geschlagen hat, waren noch 95% unserer Welt relativ unberührt. Heute sind wir vielleicht bei 40%. Die Vielfalt wird immer geringer. Wir bauen aber nicht nur den Planeten um, sondern wir bauen auch uns als Organismus um. Wir sind auf dem Weg in eine andere, urbane Art. Immer mehr Menschen leben weltweit in Städten, gleichzeitig steigt die Lebenserwartung ständig."*

Beide Entwicklungen führen zu Veränderungen, die eine große Herausforderung bedeuten (Abb. 1). Hierfür sind Innovationen notwendig – aber sind wir gewappnet?

Zur Innovationsfähigkeit unserer Gesellschaft äußerte sich Johannes Vogel kritisch: *„Die Anwendung von Wissenschaft steht für Innovation. Aber sind wir noch innovativ?"*, so seine provokante Frage. Er stützt sich dabei auf die Analysen von Robert J. Gordon (*The Rise and Fall of American Growth: The U.S. Standard of Living since the Civil War*) und Martin Wolf (Chefkommentator von Financial Times): Die vielleicht wirklich wichtigen, lebensermöglichenden Innovationen – wie sanitäre Anlagen oder sauberes Trinkwasser – gingen auf das 19. Jahrhundert zurück.

©Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart

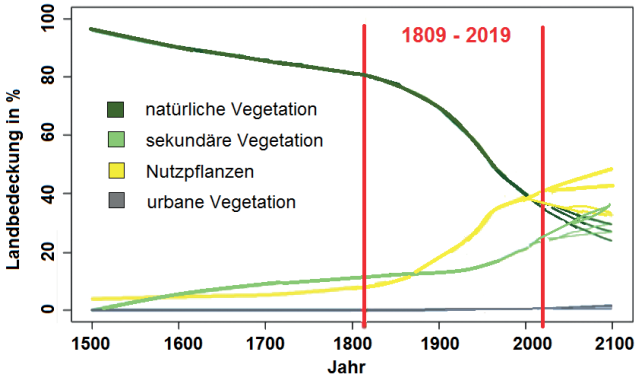


Abb. 1. Biodiversität aus botanischer Sicht. Das ist das, was wir aus der Welt gemacht haben: Wir haben uns den gesamten Planeten untertan gemacht. Ab Darwins Zeiten (1809) hat die primäre (natürliche) Vegetation rapide abgenommen – die Sekundärvegetation ist für lange Zeit für die Menschen und die Natur mehr oder weniger „unbrauchbar" geworden.

„Die Kraft, Innovationen zu schaffen, sinkt seit Ende des Zweiten Weltkriegs prozentual pro Kopf und könnte 2100 wieder ein Niveau erreichen, wie es vor der Zeit der Aufklärung, vor 1800 gewesen war" sagte er mit Verweis auf Robert J. Gordon (Abb. 2). In seiner ausgezeichneten Studie *A culture of growth* (2016) beschäftigt sich der Wissenschaftshistoriker Joel Mokyr intensiv mit der Industriellen Revolution. Mokyr habe aber aus der geschichtlichen Betrachtung keine Schlussfolgerung ableiten können, wie wir wieder innovativ werden können. Und er wisse auch nicht, welche Art von Institutionen geeignet sei, technologischen Fortschritt und intellektuelle Innovationen zu bewirken.

Hier nun setzt Vogel an. Er sieht die Wissenschaftsgesellschaften und Naturkundemuseen in der Pflicht und gefordert. Diese „Stagnation der Innovation" kann seiner Ansicht nach nur durch eine demokratische Wissensbeteiligung der Bevölkerung gelöst werden.

Um gesellschaftliche und wissenschaftliche Lösungen zu suchen, müssen wir uns als *Wissensgesellschaft* verstehen und sollten folgende Einsichten beherzigen, wie Vogel thesenartig zusammenfasste:

- Innovationen gibt es nur in einer Wissensgesellschaft
- Keine Innovation ohne Teilhabe
- Demokratie braucht wissenschaftlich sprechfähige Bürgerinnen und Bürger
- Wir müssen neue Kommunikationswege und -mittel nutzen
- Bürgerinnen und Bürger wollen sich engagieren und wollen teilhaben.

Vogel forderte, dass sich die über 500 000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die in Deutschland an Universitäten, Institutionen und Forschungseinrichtungen arbeiten, viel stärker als bisher in diese öffentlichen Diskurse einbringen, um die demokratische Wissensgesellschaft, auch und gerade in Zeiten des Wandels, zu entwickeln und zu stabilisieren. Denn es gebe ein großes gesellschaftliches Wollen, dem sich die Wissenschaft nicht verschließen darf – siehe die *Fridays for Future*-Bewegung, die in der Zeit, als die GDNÄ-Versammlung stattfand, ihren Anfang nahm und rasch international Furore machten. Ansonsten überlasse man das Feld den Populisten, die einfache Antworten auf komplexe Probleme haben.

Doch wie schaffen wir Teilhabe und was kostet uns das? Bezogen auf sein Fachgebiet wies Vogel zunächst auf den Nutzen der Biodiversität hin. Mit der Entfaltung der Vielfalt auf verschiedensten Ebenen habe die Natur Innovation seit fast vier Milliarden Jahren vorgelebt. Von der Natur lernen, heiße, sich von ihr inspirieren zu lassen und Innovationen daraus zu kreieren. Welche vielfältigen Möglichkeiten sich da auftun, skizzierte Vogel an einem Museumspräparat von einem Hai, dessen mit feinen Schuppen versehene Haut zum Vorbild für die Herstellung reibungsarmer Schwimmanzüge wurde und Damian Hurst zur Gestaltung eines Kunstwerks anregte. Für Mediziner wiederum ist das Objekt Hai interessant geworden, seit sich

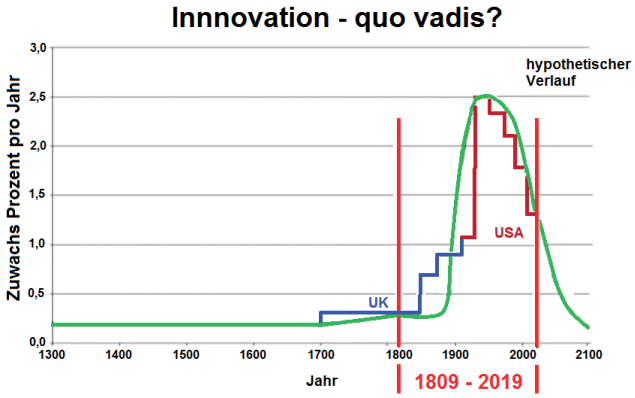


Abb. 2. Wachstum des Bruttoinlandprodukts pro Kopf in der Zeitspanne 1300 bis (hypothetisch) 2100 und kumulatives Wachstum von Innovationen pro Kopf und pro Jahr für das Vereinigte Königreich und für die USA. Nach [CEPR Insigt 63, Sep. 2010 und Robert J. Gordon: The Rise and Fall of American Growth: The U.S. Standard of Living since the Civil War]

zeigte, dass Hai-Antikörper gegen Alzheimer wirken.

Mit der Digitalisierung, die alle Ebenen des täglichen Lebens, aber auch der wissenschaftlichen Arbeit durchzieht (vgl. Vortrag Renner) ergeben sich ganz neue Möglichkeiten für den Wissenschaftsdialog und die Wissenschaftspraxis. Dies erfordert Investitionen, eröffnet aber Chancen, um die Herausforderungen der Zukunft zu meistern. Eine davon ist die Bewahrung der für unser Überleben wichtigen Biodiversität.

Digitalisierung und Biodiversität

„Wir leben in einer Welt, in der wir vermutlich rund 1% bis 10% der existierenden Arten auf der Erde wirklich kennen, je nachdem, ob wir makroskopische oder noch viel kleinere Organismen zählen wollen", so Vogel.

Ein wichtiger Teil des Naturerbes findet sich in den naturkundlichen Museen Berlins, in denen allein rund 10% aller jemals bisher beschriebenen Arten auf der Welt (Tiere und Pflanzen) archiviert sind. Allein im Museum für Naturkunde

Kein Nachdruck, keine Veröffentlichung im Internet oder einem Intranet ohne Genehmigung des Verlags und der GDNÄ

©Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart

Kein Nachdruck, keine Veröffentlichung im Internet oder einem Intranet ohne Genehmigung des Verlags und der GDNÄ

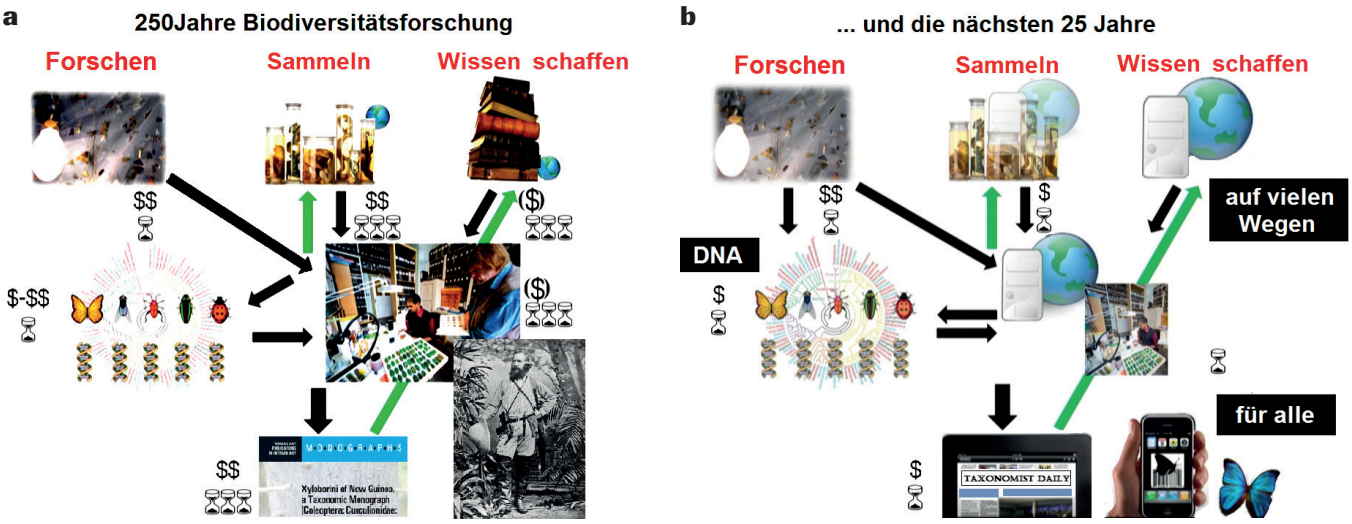


Abb. 3. Model und Ziele einer neuen, integrierten Biodiversitätsentdeckung am Museum für Naturkunde von Dr. Thomas von Rintelen (diese Initiative wird aus Mitteln der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz durch einen Sondertatbestand am Museum für Naturkunde finanziert). **– a.** Die auf Expeditionen gesammelten Naturobjekte werden untersucht, gelangen in die Sammlung und über sie wird publiziert. Seit neuerem wird das Material auch genetisch untersucht. Die Informationen über die Objekte sind aber unvollständig und bleiben einem kleinen Kreis von Fachleuten und einem interessierten Publikum vorbehalten. **– b.** Das könnte die Zukunft sein: Routinemäßige DNA-Sequenzierung, rasche Bereitstellung sämtlicher Daten in einer weltweit zugänglichen Datenbank, so dass die originalen Objekte weitgehend als Digitalisat vorliegen. Der Informationsfluss ist schneller, durchgängiger und effizienter. Ist die Infrastruktur geschaffen, so lassen sich auch Kosten sparen.

Berlin wurde über rund 250 Jahre hinweg eine Sammlung zur Biodiversität angelegt. Diese Wissensbestände – vom originalen Sammlungsobjekt bis hin zu den verschiedenen Formen ihrer Dokumentation und wissenschaftlichen Bearbeitung – wurden in ungezählten Ausstellungen, Sammlungen und Publikationen zur Schau gestellt oder geteilt (Abb. 3).

„Doch wie wurde das Wissen vermittelt? Meist hatte man nur einen Teil der Bevölkerung im Blick. Es war ein Wissen für einige wenige, die verstehen, worum es überhaupt geht. Das ist unbefriedigend. Vielleicht schaffen wir es in den nächsten 25 Jahren, durch Digitalisierung das gesamte vorhandene Wissen allen zur Verfügung zu stellen, so dass jeder freien Zugang zum gesammelten Wissen hat. Davon profitiert dann jeder und kann es in unterschiedlicher Weise nutzen, sei es für Kunst oder zum Entwickeln neuer Medikamente gegen Alzheimer“, wünschte sich Vogel.

Wissenschaftsdialog

Voraussetzung für einen echten, auf Verständnis beruhenden Wissenschaftsdialog ist, dass Wissenschaft, Gesellschaft und Politik sich gegenseitig öffnen und die Grenzen durchlässig werden. Ganz wichtig ist für Vogel, dass die Bürgerinnen und Bürger auf Augenhöhe mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern kommunizieren, dass also ein wirklicher Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft stattfinden kann.

„Die Aufgabe von Wissenschaft ist nun, in den zielgenauen Dialog mit den verschiedenen Gruppierungen zu treten, um gegenseitig Möglichkeiten, Potential, Ambitionen, Interessen und Positionen zu bestimmten Themen abzuwägen und gemeinsam Programme zum Wissensaustausch zu entwickeln. Das wäre eine Möglichkeit, mehr Wissenschaft in die demokratische Wissenschaftsgesellschaft hineinzutragen“, zeigte sich Professor Vogel überzeugt.

Um dieses Ziel zu erreichen, müssten nach seinen Schätzungen mindestens 10 bis 20% des jeweiligen Wissenschaftsetats der Institutionen für Dialogformate eingeplant werden.

Hier sieht Vogel noch großen Nachholbedarf. Wenn nach einer Untersuchung von europaweit über 70% der Bürgerinnen und Bürger mehr über naturwissenschaftliche Erkenntnisse wissen wollen, aber 70% nicht wissen, woher und wie sie dieses Wissen beziehen können, so stimme etwas nicht mit unserem Wissenschaftssystem (Jugendreport Natur 2010, Naturbewusstsein 2011, BMU/BfN). *„Da muss sich etwas in unserem bisherigen System ändern, um den Weg in eine Bürgerwissenschaft zu ebnen. Es entstehen ganz neue Dynamiken, wenn man die Bevölkerung ‚bottom up‘ in den Wissensbetrieb mit einbindet und sei es nur, um die richtigen Fragen zu stellen oder sich aktiv auf Wissensseiten im Internet thematisch einzubringen und quasi gehört zu werden“*, so Vogel.

Sein Vorschlag: Bürgerwissenschaftler (Citizen Scientists) sollen sich gewinnbringend und zur Mehrung des Wissens einbringen können (und z. B. auch als Co-Autoren bei Veröffentlichungen genannt werden). Sie sorgen damit für wissenschaftliches Wachstum. Die Co-Produktion von Wissen aus Gesellschaft und Wissenschaft sei auch für die Eintreibung von Fördergeldern sehr wichtig, denn das Monopol der staatlichen Förderung wissenschaftlicher Forschung wird nach Vogel bald der Vergangenheit angehören. Vorreiter dieser Entwicklung sind die USA, wo schon rund 50% der Fördergelder für Bürgerwissenschaften aus nichtstaatlichen Quellen kommen. Doch Wachsamkeit sei geboten, denn *„die Folge kann natürlich auch eine stärker interessengesteuerte und manipulierte Wissenserstellung sein“*, gibt Vogel zu bedenken.

Was die finanzielle Seite betrifft, sind mit Naturbeobachtungen kombinierte Projekte leichter umzusetzen. Dies zeigte Vogel am Beispiel des Citizen Science-Projekts OPAL im Vereinigten Königreich. Dort wurden von 2009 bis 2013 u. a. Untersuchungen zur Verbesserung der Luft- und Wasserqua-

©Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart

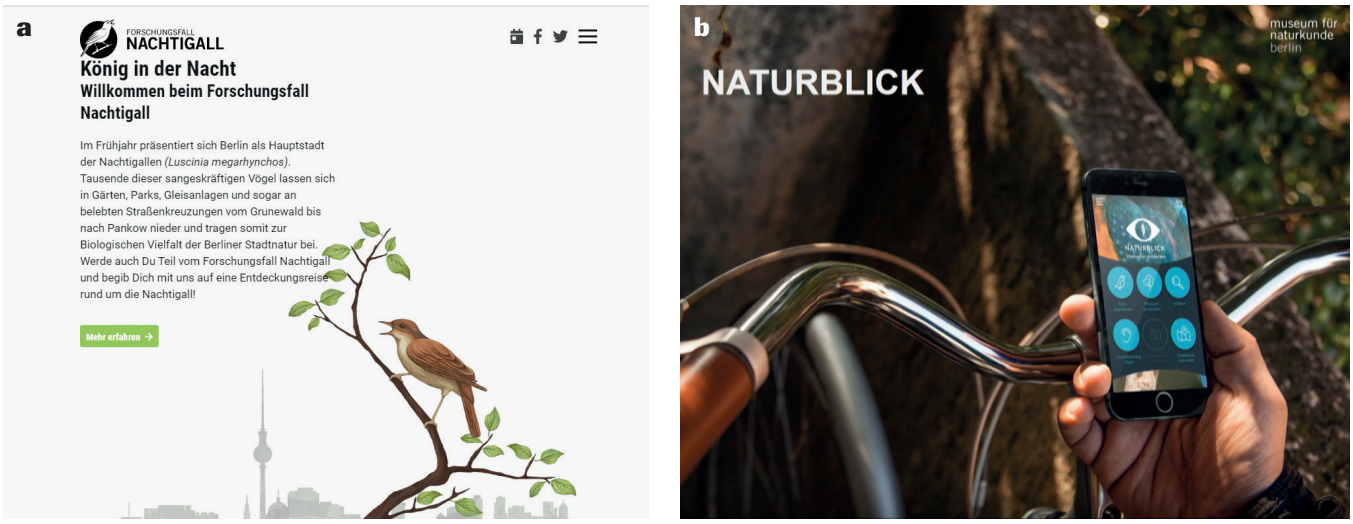


Abb. 4. Angebote für alle: **– a.** Das aktuelle Citizen Science-Projekt *Forschungsfall Nachtigall* vom Museum für Naturkunde Berlin. **– b.** *Naturblick – Stadtnatur entdecken*, ein Naturführer nicht nur für Berliner (naturblick.naturkundemuseum.berlin), der in Zusammenarbeit mit der Zielgruppe (junge Erwachsene) entstanden ist. Die Entwicklung der App Naturblick wird vom BMU finanziell unterstützt.

lität sowie zur Erhebung der Biodiversität gemeinschaftlich durchgeführt. Insgesamt betrieben rund 850 000 Menschen – Wissenschaftler wie Laien – gemeinsam Wissenschaft und tauschten sich aus. *„Das schafft Vertrauen und bildet ein Gefühl für die gemeinsame Verantwortung.“* Ein Ziel sollte sein, dass Universitäten verstärkt in gemeinsamen Projekten mit der Gesellschaft zusammenarbeiten, sich der breiten Bevölkerung öffnen und diese aktiv in den Wissenschaftsprozess einbinden. Vorbildliches wurde an der Universität Münster geleistet. Mittlerweile gibt es eine Reihe von Angeboten: Für jede(n) das richtige Projekt zum Einsteigen gibt auf der Webseite: https://www.buergerwissen.de/, die von *Wissenschaft im Dialog* und dem *Museum für Naturkunde Berlin* betriebenen und vom BMBF finanziell unterstützt wird. Aktuelle Beispiele in Berlin sind das Citizen Science-Projekt *„Forschungsfall Nachtigall“* (Abb. 4a) am Museum für Naturkunde Berlin, bei dem Berliner Bürger aufgerufen sind, die Gesangsaktivitäten der Nachtigallen aufzuzeichnen und das Projekt *„Fledermausforscher in Berlin“*, mit dem Ziel, das Vorkommen und die Aktivitäten aller Fledermausarten zu erfassen.

Doch es geht auch darum, überhaupt Interesse zu wecken, wovon auch die wissenschaftlichen Institutionen einen Gewinn haben, die auf diese Weise zur Selbstreflektion angehalten werden. Dadurch ergeben sich neue Perspektiven.

Einen ungewöhnlichen Weg beschritt das Museum für Naturkunde Berlin mit der App „Naturblick“ (Abb. 4b). Ziel dieser App ist es, Berliner Bürgerinnen und Bürgern, insbesondere junge Erwachsene um 25 Jahre, wieder mehr mit Natur zu verbinden. Der Entwicklung dieser App ging ein interessanter Prozess voraus. Das Team, zu denen auch ein Psychologe gehörte, ist über ein Jahr zielgruppenspezifisch in Nachtclubs und auf Festivals gegangen, um mit jungen Leuten über das Thema Natur zu sprechen. Aus allen Infos, Wünschen und Rückmeldungen wurde in einem gemeinsamen Prozess die App entwickelt, die gut aufgenommen und innerhalb eines Jahres bereits über 100 000 Mal heruntergeladen wurde.

Die App *Naturblick* lebt von der Mitwirkung und dem Feedback seiner Nutzerinnen und Nutzer und wird kontinuierlich technisch und inhaltlich weiterentwickelt. Es ist nur ein erster und kleiner Schritt, aber ein sehr ermutigender, denn die großen Herausforderungen sind nur mit wissenschaftlicher, technischer und sozialer Innovation gemeinsam zu lösen. *„Wissenschaft muss sich ändern, öffnen und zuhören lernen“*, so die Botschaft von Professor Vogel, die er mit der Forderung verbindet, neue Ausbildungswege zu schaffen, um dieser Anforderung gerecht zu werden.

Kein Nachdruck, keine Veröffentlichung im Internet oder einem Intranet ohne Genehmigung des Verlags und der GDNÄ

©Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart