

FungiScout - Das verborgene Reich: Pilze für Nahrung, Kleidung, Wärme und Licht entdecken

Ein Projekt im Wissenschaftsjahr 2020|21 Bioökonomie

Sophie Berger, Sylvia Franke-Jordan (CIMTT Zentrum für Produktionstechnik und Organisation); Anett Werner (Institut für Naturstofftechnik)

Das Thema des Wissenschaftsjahres 2020|21 ist die Bioökonomie. Das Projekt FungiScout ist ein Vorhaben im Bereich Wissenschaftskommunikation, welches in diesem Kontext vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird. Bioökonomie thematisiert den Wandel des Wirtschaftens in Zeiten knapper werdender fossiler Ressourcen. Bei gleichzeitig steigender Weltbevölkerung und dem weiter fortschreitenden Klimawandel stellen sich vielfältige Herausforderungen für Wissenschaft und Wirtschaft, um nachhaltige, biobasierte Alternativen für Rohstoffe und regenerative Quellen für die Energieerzeugung zu finden und dafür sichere und effiziente technische Verfahren zu entwickeln.

Ein sehr gut geeignetes Beispiel für die Vielfalt der Rohstoffquellen und Technologien in der Bioökonomie sind Pilze. Sie liefern uns nicht nur Nahrung in Form von Fruchtkörpern, auch Vitamine, Proteine, Farbstoffe und pharmazeutische Wirkstoffe und können industriell aus Pilzmyzel gewonnen werden. Pilzenzyme spielen eine wichtige Rolle als Biokatalysatoren in der „grünen Chemie“ und der Bioenergieerzeugung.

Gemeinsam mit Forschenden der TU Dresden erkunden Schülerinnen und Schüler diese faszinierende Rohstoffquelle. Das Konzept ist ein interaktiver Ansatz der mobilen Wissenschaftskommunikation. Schülerinnen und Schüler können in den Projektveranstaltungen vor Ort mit Experimenten praktische Erfahrungen sammeln. Zur Verfügung stehen vier verschiedene Experimentierkoffer zu den Themen Inhaltsstoffe / Enzyme, Bioenergie, Pigmente und Ernährung. Zudem stehen der direkte Kontakt und die Interaktion mit den Forschenden im Mittelpunkt. Dadurch soll eine Sensibilisierung und Anregung zu wissenschaftlichen Diskussionen und kreativen Auseinandersetzungen mit den Themen Bioökonomie und Nachhaltigkeit erreicht werden. Zudem kann das Format an weiteren etablierten Kommunikationsformaten, wie der Langen Nacht der Wissenschaften oder dem Gläsernen Labor in Dresden, eingesetzt werden.

Die ersten Projektstage an der SBG Dresden

Im September und Oktober 2020 fanden die ersten fünf Projektstage an der Sächsischen Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden (SBG) statt. Für die Auszubildenden aus den Bereichen Biologie, Chemie, Pharmazie und Umwelttechnik begannen die Veranstaltungen mit einem kurzen Vortrag, der erste Einblicke in die Thematik gab. Anschließend



Abbildung: Projekttag an der SBG, © TU Dresden



Abbildung: Lernkoffer „Inhaltsstoffe und Enzyme in Pilzen“, © TU Dresden

startete das selbständige Experimentieren in Zweier- oder Dreier-Gruppen. In diesem Zusammenhang wurde der vom Lehrstuhl Bioverfahrenstechnik und dem CIMTT entwickelte Lernkoffer „Inhaltsstoffe und Enzyme in Pilzen“ eingesetzt. Dieser enthält verschiedenartige, spannende Experimente zum Nachweis von Pilzinhaltsstoffen, zur Enzymisolierung sowie zur Veranschaulichung von Enzymkonzentrationen und -aktivitäten. Die Schüler/innen kamen dabei mit neuen Geräten und Herangehensweisen in Kontakt, denen sie auch in ihrem Ausbildungs- und Berufsalltag begegnen werden. Unterstützt wurden die Auszubildenden während der Versuchsdurchführung durch Experimentieranleitungen und Hinweise von anwesenden Forschenden des Fachbereiches.

Nach jedem Experiment wurden die Beobachtungen und Ergebnisse im gesamten Teilnehmerkreis besprochen und ausgewertet.

Befragungen zum Projekttag

Um zu überprüfen, ob die Durchführung und Inhalte des Projekttagess den gewünschten Erfolg erzielen, wurden zwei verschiedene Fragebögen erstellt. Im Mittelpunkt des ersten Fragebogens stehen die Erwartungen sowie bereits vorhandene Erfahrungen zu den Themen Bioökonomie und Pilze. Dieser wurde zu Beginn des Projekttagess ausgegeben und durch die Schüler/innen ausgefüllt. Mithilfe der zweiten Befragung am Ende der Veranstaltung wird die Meinung zur Durchführung, zum Inhalt und zum Gesamteindruck der Veranstaltung ermittelt. Ziel der Befragung ist es, verbesserungswürdige Aspekte und noch nicht ausgeschöpfte Potenziale zu erkennen, um den Workshop weiter zu optimieren. Weiterhin soll untersucht werden, inwiefern die zentralen Vorhaben der mobilen Wissenschaftskommunikation erfüllt werden. Diese sind die Sensibilisierung für die Thematik, die Wissensveränderung bzw. der Wissenszuwachs, der Spaß an Projektarbeit und die Motivation zur weiteren Beschäftigung mit der Bioökonomie. In den Umfragen wird das durch den direkten Vergleich ausgewählter Fragen des ersten mit denen des zweiten Bogens realisiert. Dabei werden immer beide Fragebögen einer Person zusammenhängend, jedoch anonym, betrachtet.

Erkenntnisse aus den ersten Projekttagen an der SBG Dresden

An den ersten fünf Projekttagen an der SBG Dresden nahmen insgesamt 59 Auszubildende im Alter von 16 bis 22 Jahren teil, wobei der Großteil zwischen 18 und 19 Jahre alt war. Die meisten haben dabei die allgemeine Hochschulreife erlangt, was für die Einordnung des Wissenstandes relevant ist.



Abbildung: Projekttag an der SBG, © TU Dresden

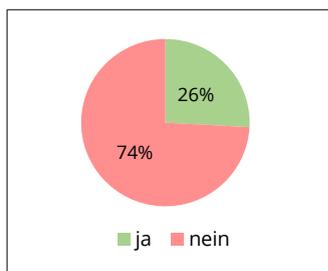


Abbildung: Ergebnis Frage 4 - Hast du schon einmal von dem Thema Bioökonomie gehört?

Insgesamt lässt sich ein durchgehend positives Feedback aus diesen Veranstaltungen ziehen. Die zentralen Ziele konnten überwiegend erfüllt werden. Auf einige bedeutende Erkenntnisse der Fragebögen wird im Folgenden genauer Bezug genommen.

Fast dreiviertel der Schüler/innen gaben an, zuvor noch nie etwas von dem Thema Bioökonomie gehört zu haben. Diejenigen, denen das Gebiet bereits bekannt war, nannten den Biologieunterricht oder Nachrichtenberichte über Umwelt und Landwirtschaft als Quellen.

Interessant ist, dass dennoch 70 % die Thematik als für sich persönlich relevant empfanden. Diese Tendenz zeigt auch das Ergebnis der Frage „Mich beschäftigt schon eine Weile, woher wir bei weltweit knapper werdenden Ressourcen in Zukunft Nahrung, Rohstoffe und Energie gewinnen werden.“

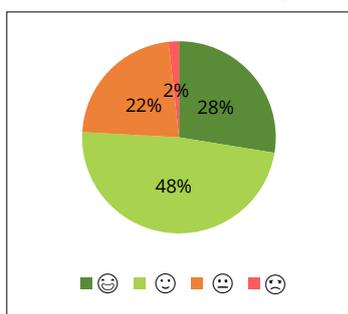


Abbildung: Ergebnis Frage 8 - Mich beschäftigt schon eine Weile, woher wir bei weltweit knapper werdenden Ressourcen in Zukunft Nahrung, Rohstoffe und Energie gewinnen werden.

Dreiviertel der Auszubildenden gab an, dass diese Aussage eher oder vollkommen auf sie zutrifft. Nur 2 % sagen, dass sie sich bisher gar nicht damit auseinandersetzen. Es wird deutlich, dass die Bedeutung der Thematik schon von vielen Menschen wahrgenommen, aber noch nicht bei allen angekommen ist. Insofern können die Veranstaltungen dazu beitragen, weiter zu sensibilisieren.

Am Ende des Projekttag zeigt sich dahingehend ein großer Erfolg. 80 % der Teilnehmer/innen gaben an, dass die Thematik für sie persönlich an Bedeutung gewonnen hat. Darunter sind vor allem diejenigen zu zählen, welche zuvor keine persönliche Relevanz sahen.

Bei der Durchführung der Experimente gab es nur vereinzelt Probleme und insgesamt wurden sehr wenige Aspekte kritisiert. Diese wurden vom Projektteam gewissenhaft ausgewertet und konnten zum Teil sogar schon verbessert werden.

Als großen Erfolg lässt sich zudem festhalten, dass 96 % der Beteiligten mit dem Projekttag im Gesamten zufrieden waren und ihre vorher benannten Erwartungen erfüllt werden konnten. Der Vortrag wurde als gute Einführung in die Veranstaltung empfunden und auch die Inhalte waren insgesamt verständlich, lehrreich und überforderten die Teilnehmer/innen nicht. Insbesondere das aktive, selbständige Experimentieren und die Teamarbeit wurden bei den Beteiligten gut angenommen.

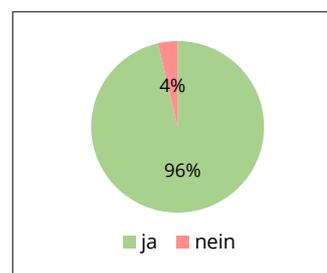


Abbildung: Ergebnis Frage 23 - Insgesamt bin ich mit dem PT zufrieden und meine Erwartungen wurden erfüllt.

Viele Teilnehmer/innen zeigten Begeisterung über den vielseitigen Einsatz von Pilzen. Dabei ließ sich ein klarer Wissenszuwachs erkennen. Die Durchführung der Enzymanalyse und der Nachweisreaktionen sowie der Einsatz von Pilzen als

Baustoffe und Energiequellen wurden am häufigsten als „interessanteste Aspekte“ genannt. Weiterhin gaben 93 % an, dass sich das Verständnis für die Thematik durch den Projekttag verbessert hat. Gleichzeitig konnte über die Hälfte der Auszubildenden dazu motiviert werden, sich weiterführend mit der Thematik, z. B. in Form von Internetrecherchen, Dokumentationen oder im Rahmen der Ausbildung, zu beschäftigen.

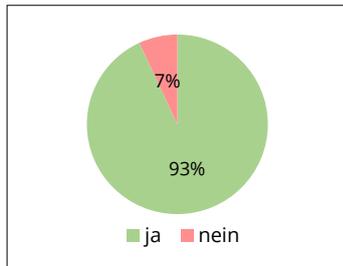


Abbildung: Ergebnis Frage 18 - Mein Verständnis für das Thema hat sich durch den PT verbessert.

Als ausbaufähig erscheint nach der Auswertung noch die Vermittlung von verschiedenen Betrachtungsweisen. Auf die Frage „Erkennst du im Thema Bioökonomie auch nachteilige Aspekte?“ antwortete etwas mehr als die Hälfte mit „nein“. Eine differenziertere Ansicht wäre an dieser Stelle wünschenswert. Außerdem sollte daran gearbeitet werden, dass die Gruppenmitglieder während des Experimentierens noch mehr miteinander ins Gespräch kommen und die Versuche gemeinsam analysieren.

Insgesamt lässt sich aus den ersten Projekttagen schlussfolgern, dass die zuvor festgelegten Ziele des Projektes weitestgehend erreicht werden konnten. Sehr viele Teilnehmer/innen wurden für die Thematik sensibilisiert und erlangten neues Wissen. Der Spaß an der Arbeit in Form von Projekten und die Motivation zur weiteren Beschäftigung mit der Bioökonomie konnten ebenso erzielt werden.



Abbildung: Nachweisreaktionen, © TU Dresden



Abbildung: Projekttag an der SBG, © TU Dresden