

Schülerwettbewerb exciting physics 2021

Wettbewerbsabläufe

Allgemeines

Aufgrund der bestehenden Hygienemaßnahmen müssen die Wettbewerbe in unüblicher Form durchgeführt werden. Es gibt zwar keine unmittelbaren Beschränkungen für die Zahl der mitreisenden Teilnehmer:innen, jedoch werden wir - anders als sonst üblich - unmittelbar nach Registrierung der ersten angereisten Teams vor Ort mit der Begutachtung der Arbeiten durch die Jury beginnen, so dass aufgrund der seriellen Vorgehensweise möglichst wenige TeilnehmerInnen zur gleichen Zeit am Wettbewerbsort anwesend sein werden.

Dazu gehört auch, dass alle TeilnehmerInnen mit Blick auf die geltenden Hygienemaßnahmen (soweit dies möglich ist), den Wettbewerbsort (das Gebäude) unmittelbar nach der Präsentation ihrer Arbeiten verlassen sollen. Es gibt viele Möglichkeiten den Tag zu nutzen; entweder durch den Besuch von Vorträgen (Achtung tickets erforderlich), oder der Ausstellung und/oder von Showprogrammen am Marktplatz. Auch die Siegerehrung muss unter besonderen Bedingungen stattfinden; vermutlich wird die Siegerehrung täglich - erst recht, wenn es das Wetter zulässt - unter freiem Himmel auf der Wiese neben dem Universitätsgebäude stattfinden.

Bitte beachten Sie alle unsere geltenden Hygienemaßnahmen und Zugangsregelungen für die Ausstellung, den Wettbewerb und die Vortragsprogramme. Im beigefügten Infoblatt sind die Regelungen nochmal im Auszug notiert und wir bitten alle Teilnehmer:innen um höfliche Beachtung. Die nachfolgende Beschreibung der Wettbewerbsabläufe geht davon aus, dass alle Zugangsvoraussetzungen durch Hygienevorschriften der 14. BayInSV befolgt bzw. erbracht wurden. Achten Sie dabei bitte besonders auf die Beschränkungen für Schüler:innen ab 6 Jahren, die einen zertifizierten Test beibringen müssen, sofern sie nicht geimpft oder genesen sind.

Mi 29.09.2021 Papierbrücke – Wettbewerb

Der Wettbewerb findet am 29.09. im Lichthof der Universität am Sanderring 2 statt. Um 10:00 Uhr beginnt der Wettbewerb. Die Teams betreten nach erfolgter 3G-Testung das Gebäude und begeben sich geradeaus zur Registrierung im Foyer des Erdgeschoss. Nach der Registrierung begeben sich die Teilnehmer:innen über die Haupttreppe in den Lichthof im ersten Stock und finden dort vier Stationen, die mit Juroren besetzt sind. Die Teams wählen eine beliebige, freie Juroren-Station, um ihre Arbeit dem dort anwesenden Juror vorzustellen. Nach Begutachtung rücken die nächsten 4 Teams nach. Die Teams, die fertig sind, können ihre Arbeiten auf, mit Gruppennummern versehenen Tischen ablegen und verlassen dann bitte den Wettbewerbsstandort (das Gebäude), damit bei der großen Zahl von Teilnehmer:innen nicht zu große Menschenansammlungen im Lichthof verbleiben. Wer einen Vortrag "gebucht" hat, betritt das Gebäude wieder über den Haupteingang.

Die Papierbrücke wird vom Juror zunächst gewogen, und das Ergebnis wird in den Bewertungsbogen eingetragen. An jeder Juror-Station sind zwei Tische im Abstand von 1m aufgestellt, zwischen denen die Brücke zum Belastungstest aufgelegt wird. Die Teams treten nicht nach Gruppennummern sortiert, sondern in beliebiger Reihenfolge an. Im Beisein des Schüler-Gruppensprechers wird ein bereitgestelltes Gewicht der Masse $m = 1.000\text{g}$ in der

Mitte der Brücke aufgelegt, und das Ergebnis (trägt / trägt nicht) wird notiert. Zusätzlich wird von den Juroren auch das Konstruktionsprinzip und die Originalität/Kreativität der Papierbrücken mit jeweils 0-10 Punkten bewertet. Die Juroren prüfen auch, dass die Brücken tatsächlich nur aus Papier und Papierklebstoff (UHU, Pritt, Pattex, etc....) gebaut wurden; es darf kein TESA-Film oder auch PU-Schaum o.ä. als Konstruktionshilfe verbaut sein. Laut Aufgabenstellung sollen die Brücken so konstruiert sein, dass eine Modelleisenbahn darüber fahren könnte. Auch dies kann im Zweifelsfall (muss aber nicht) vom Juror überprüft werden.

Mi 29.09.2021 Crashtest – Wettbewerb

Der Wettbewerb findet am 29.09. im Lichthof der Universität am Sanderring 2 statt. Um 10:00 Uhr beginnt der Wettbewerb. Die Teams betreten nach erfolgter 3G-Testung das Gebäude und begeben sich geradeaus zur Registrierung im Foyer des Erdgeschoss. Nach der Registrierung begeben sich die Teilnehmer:innen über die Haupttreppe in den Lichthof im ersten Stock und finden dort drei Stationen, die mit Juroren besetzt sind. Die Teams wählen eine beliebige, freie Juroren-Station, um ihre Arbeit dem dort anwesenden Juror vorzustellen. Nach Begutachtung rücken die nächsten 3 Teams nach. Die Teams, die fertig sind, können ihre Arbeiten auf, mit Gruppennummern versehenen Tischen ablegen und verlassen dann bitte den Wettbewerbsstandort (das Gebäude), damit bei der großen Zahl von Teilnehmer:innen nicht zu große Menschenansammlungen im Lichthof verbleiben. Wer einen Vortrag „gebucht“ hat, betritt das Gebäude wieder über den Haupteingang.

Die „iZellen“ werden zunächst vom Juror begutachtet. Es muss festgestellt werden, dass die maximalen Abmessungen von 30cm x 10cm x 10cm nicht überschritten wurden, und dass die gesamte Konstruktion ausschließlich aus Papier und Pappe gebaut wurde. Anschließend muss die Masse der Papierkonstruktionen ermittelt werden, und das Ergebnis wird in die Bewertungsbögen eingetragen. Die Eigenmasse der Konstruktion sollte so klein wie möglich sein, wobei am Ende 10 Punkte für die leichteste Konstruktion, 9 Punkte für die zweitleichteste usw. vergeben werden sollen. Für den Test der „iZellen“ steht eine simple Ständerkonstruktion zur Verfügung, die aus einer Holzplatte mit senkrecht aufgestellter Stange besteht, an der sich in drei verschiedenen Höhen (50cm, 100cm, 150cm) Markierungen befinden, so dass die „iZellen“ in drei Durchgängen aus drei definierten Höhen auf die Holzplatte fallen gelassen werden können. Die Teams dürfen für jeden Durchgang eine neue, allerdings bauartgleiche „iZelle“ für den Test verwenden. Im Innern der „iZelle“ muss ein rohes Hühnerei ohne zusätzliche Polsterung etc. gut sichtbar platziert sein, das nach dem Aufprall aus definierter Höhe nicht beschädigt sein darf. Hühnereier werden von den Teilnehmer:innen mitgebracht. Unmittelbar nach dem Aufprall darf die „iZelle“ von Hand gegen unkontrolliertes Umfallen gesichert werden, so dass ein nach dem Aufprall u.U. noch nicht beschädigtes Ei nicht durch seitliches Umfallen erst beschädigt wird. Der Wettbewerb findet in drei Durchgängen statt, die unmittelbar hintereinander ausgeführt werden. Wird das Ei in einem der Durchgänge beschädigt, so scheidet das Team aus dem Wettbewerb aus. Nach dem dritten Durchgang ergibt sich eine Rangliste der besten Teams, deren Ei auch nach dem Fall aus der größten Höhe nicht beschädigt wurde, aufsteigend sortiert nach der kleinsten Masse der „iZellen“.

Do 30.09.2021 Exponentielle Prozesse - Wettbewerb

Der Wettbewerb findet am 30.09. im Lichthof der Universität am Sanderring 2 statt. Um 10:00 Uhr beginnt der Wettbewerb. Die Teams betreten nach erfolgter 3G-Testung das Gebäude und begeben sich geradeaus zur Registrierung im Foyer des Erdgeschoss. Nach der

Registrierung begeben sich die Teilnehmer:innen über die Haupttreppe in den Lichthof im ersten Stock und finden dort Tische mit aufgeklebten Gruppennummern, an denen die Teams ihre Arbeiten präsentieren. Zwei Juroren werden gemeinsam alle Teams an ihren Tischen besuchen und sich die Arbeiten zeigen und erklären lassen. Nach Begutachtung können die Arbeiten auf den Tischen verbleiben und die Teams sollten den Wettbewerbsstandort (das Gebäude) nach Möglichkeit verlassen, damit bei der großen Zahl von Besuchern nicht zu große Menschenansammlungen im Lichthof verbleiben. Wer einen Vortrag "gebucht" hat, betritt das Gebäude wieder über den Haupteingang.

Das Jurorenteam begutachtet Aufbau und Funktionsprinzip der Experimente und bewertet Originalität des gewählten Experimentes und Kreativität bei der Umsetzung des (möglichst ungewöhnlichen) Experimentes mit Punkten zwischen 0 und 10.

Do 30.09.2021 Tauchboot – Wettbewerb

Der Wettbewerb findet am 30.09. im Lichthof der Universität am Sanderring 2 statt. Um 10:00 Uhr beginnt der Wettbewerb. Die Teams betreten nach erfolgter 3G-Testung das Gebäude und begeben sich geradeaus zur Registrierung im Foyer des Erdgeschoss. Nach der Registrierung begeben sich die Teilnehmer:innen über die Haupttreppe in den Lichthof im ersten Stock und finden dort drei Stationen, die mit Juroren besetzt sind und Tische mit aufgeklebten Gruppennummern, an denen die Teams Vorbereitungen für ihre Präsentation treffen können. Die Teams wählen eine beliebige, freie Juroren-Station, um ihre Arbeit dem dort anwesenden Juror vorzustellen. Nach Begutachtung rücken die nächsten 3 Teams nach. Die Teams, die fertig sind, können ihre Arbeiten auf ihrem Tisch ablegen und verlassen dann bitte den Wettbewerbsstandort (das Gebäude), damit bei der großen Zahl von Teilnehmer:innen nicht zu große Menschenansammlungen im Lichthof verbleiben. Wer einen Vortrag "gebucht" hat, betritt das Gebäude wieder über den Haupteingang.

An jeder Juroren-Station gibt es ein Aquarium mit einer Wassertiefe von etwa 40cm. Die Juroren lassen sich ein Tauchboot nach dem anderen vorführen. Das Tauchboot wird zu Wasser gelassen und es sollte sofort bis auf den Grund des Beckens abtauchen. Bei Erreichen des Beckenbodens wird die Zeitmessung gestartet. Das Boot sollte dann nach frühestens 1 Minute und spätestens nach 3 Minuten wieder auftauchen (d.h. die Wasseroberfläche erreichen). Das Boot gilt nur dann als „aufgetaucht“, wenn wenigstens ein Teil des Tauchbootes wieder die Wasseroberfläche durchstößt. Auch technische Raffinesse und Originalität der Tauchboote werden mit 0-10 Punkten bewertet, so dass sich am Ende eine Rangliste angeben läßt.

Fr 01.10.2021 Traktorpulling – Wettbewerb

Der Wettbewerb findet am 01.10. im Lichthof der Universität am Sanderring 2 statt. Um 10:00 Uhr beginnt der Wettbewerb. Die Teams betreten nach erfolgter 3G-Testung das Gebäude und begeben sich geradeaus zur Registrierung im Foyer des Erdgeschoss. Nach der Registrierung begeben sich die Teilnehmer:innen über die Haupttreppe in den Lichthof im ersten Stock und finden dort zwei Stationen, die mit Juroren besetzt sind und Tische mit aufgeklebten Gruppennummern, an denen die Teams Vorbereitungen für ihre Präsentation treffen können. Die Teams wählen eine beliebige, freie Juroren-Station, um ihre Arbeit dem dort anwesenden Juror vorzustellen. Nach Begutachtung rücken die nächsten 2 Teams nach. Die Teams, die fertig sind, können ihre Arbeiten auf ihrem Tisch ablegen und verlassen dann bitte den Wettbewerbsstandort (das Gebäude), damit bei der großen Zahl von Teilnehmer:innen nicht zu große Menschenansammlungen im Lichthof verbleiben. Wer einen Vortrag "gebucht" hat, betritt das Gebäude wieder über den Haupteingang.

Die Begutachtung der "Traktoren" findet direkt an den zwei Startplätzen statt, an denen sich die Teams nach der Registrierung in beliebiger Reihenfolge einfinden. Alle Teams sollen nacheinander immer mit derselben angehängten Masse über die Strecke fahren, wobei ein Team nach dem anderen ausscheidet, sofern das Ziel nicht erreicht wird. In einem ersten Durchgang wird der Bremswagen mit einer Masse von 1kg belastet. Anschließend muss der Traktor einen „full-pull“ schaffen, d.h. die Masse muss über eine Distanz von 1m gezogen werden, ohne dass der Traktor vor Erreichen der Ziellinie stehen bleibt. Traktoren, die dies nicht schaffen, scheidet aus dem Wettbewerb aus. In einem zweiten Durchgang wird der Bremswagen für jedes Team mit einer Masse von 5kg belastet, und alle Traktoren müssen wieder einen „full-pull“ schaffen, d.h. auch die größere Masse muss wieder über eine Distanz von 1m gezogen werden, ohne dass der Traktor vor Erreichen der Ziellinie stehen bleibt. Alle Traktoren, die dies nicht schaffen, scheidet aus dem Wettbewerb aus. In einem dritten Durchgang wird nun die Masse auf 10kg gesteigert, und es scheidet wieder alle diejenigen Teams aus, deren Traktor keinen „full-pull“ geschafft hat. Die Masse kann in weiteren Durchgängen weiter erhöht werden, und das Team kann selbst entscheiden, ob es direkt mit größeren Massen beginnen möchte. Die finale Rangliste wird ermittelt, indem die aufgelegte Masse weiter gesteigert wird, mit der jeweils ein „full-pull“ erreicht werden muss. Wenn am Ende mit der größten Belastung kein „full-pull“ mehr geschafft wird, dann zählt die am weitesten gezogene Strecke.

Fr 01.10.2021 Kettenreaktion – Wettbewerb

Der Wettbewerb findet am 01.10. im Lichthof der Universität am Sanderring 2 statt. Um 10:00 Uhr beginnt der Wettbewerb. Die Teams betreten nach erfolgter 3G-Testung das Gebäude und begeben sich geradeaus zur Registrierung im Foyer des Erdgeschoss. Nach der Registrierung begeben sich die Teilnehmer:innen über die Haupttreppe in den Lichthof im ersten Stock und finden dort Tische mit aufgeklebten Gruppennummern, auf denen die Teams ihre Kettenreaktionen abstellen/aufbauen können. Die TeilnehmerInnen verbleiben hier während der gesamten Zeit des Wettbewerbs an ihren Tischplätzen, und 2 Juroren gehen gemeinsam für eine Begutachtung der Arbeiten von Tisch zu Tisch. Nach Begutachtung räumen die Teams ihre Tische und verlassen dann bitte den Wettbewerbsstandort (das Gebäude), damit bei der großen Zahl von Teilnehmer:innen nicht zu große Menschenansammlungen im Lichthof verbleiben. Wer einen Vortrag "gebucht" hat, betritt das Gebäude wieder über den Haupteingang.

Ziel der Aufgabe war es, auf einer Fläche von 1 m² eine Kettenreaktion zu konstruieren und zu bauen, die aus phantasievollen Kombinationen möglichst vieler sich nacheinander auslösender physikalischer Effekte besteht. Mindestens drei Effekte mit Bezug zu den Themen „Astronomie“ und „Teilchenphysik“, müssen thematisch in die Kettenreaktion eingebunden sein.

Bewertet wird in erster Linie die Gesamtzahl aller nacheinander ausgelösten Effekte, wobei nur unterschiedliche Effekte gewertet werden. Z.B. zählt das Umfallen von Dominosteinen nur als ein Effekt. Bei Verwendung zweier oder mehrerer „Domino-Strecken“ muß ein anderer Effekt jeweils dazwischengeschaltet sein, damit z.B. eine zweite Domino-Strecke als weiterer Effekt gezählt werden kann. Offenes Feuer und pyrotechnische Elemente sind nicht zugelassen, allerdings dürfen Feuerzeug- oder Kerzenflammen sowie Tischfeuerwerk verwendet werden. Besondere Aufmerksamkeit haben auch die ästhetische Gestaltung und Originalität, durch z.B. Einbindung in eine Geschichte; allerdings darf die Gestaltung nicht das technische Funktionieren ersetzen.

Eine Liste des Ablaufs der Kettenreaktion mit allen Effekten ist sehr hilfreich; sie sollte zu Beginn der Vorführung vorliegen, so dass die Juroren sie bei der Besichtigung vor sich

haben. Wird die Kettenreaktion unterbrochen, so darf sie (auch mehrfach) erneut in Bewegung versetzt werden; allerdings muß die Anzahl der nicht selbstständig ausgelösten Effekte von der Gesamtzahl der Effekte abgezogen werden.

Um die Bewertung der sehr unterschiedlichen Kettenreaktionen gerecht durchführen zu können, wird das folgende Bewertungsschema angewendet. Jede selbsttätig ausgelöste Reaktion wird mit einem Pluspunkt bewertet. Falls die Kettenreaktion aussetzt, darf sie erneut angestossen werden; allerdings wird eine nicht ausgelöste bzw. von Hand überbrückte Reaktion mit einem Minuspunkt bewertet, so dass ein unsicheres Kettenglied nicht risiko-neutral ist. Wenn also von insgesamt 10 Effekten 3 nicht funktionieren, ergibt dies insgesamt 4 Punkte; weil 7 funktionierende Effekte = 7 Pluspunkte, und 3 nicht funktionierende Effekte ergibt 3 Minuspunkte; also insgesamt $7 - 3 = 4$ Punkte. Die Gesamtzeit der Kettenreaktion wird auf 5 Min begrenzt. Zu langsam laufende oder unsichere Effekte dürfen von Hand (mit Punktabzug) überbrückt werden, die Teilnehmer entscheiden selbst, ob das nötig ist.

Auch bei der Kettenreaktion werden Herstellungsaufwand und Originalität bzw. technische Raffinesse mit jeweils 0-10 Punkten bewertet. Aus der Gesamtpunktzahl ergibt sich dann eine Reihenfolge der Platzierungen.