

## DEMO HUMANOID COMPETITION

Bei den RoboCupJunior Austrian Open 2019 wird zum dritten Mal die Demo Humanoid Competition durchgeführt werden. Das Thema dieses Jahres ist ein Restaurant.

### Eckdaten:

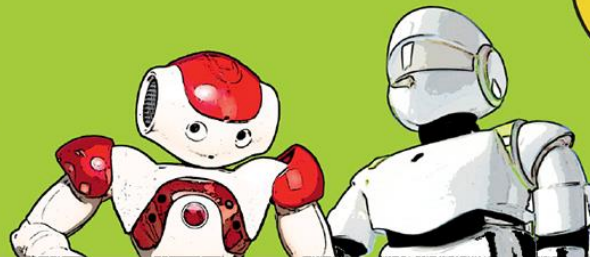
- Teilnahmebedingungen: zugelassen sind Teams von mindestens 2 SchülerInnen (alle Klassen der Sekundarstufe)
- Es können alle humanoiden Roboter (z.B.: NAO, Eigenentwicklung) verwendet werden. Humanoide Roboter müssen eine humanoide Form haben sowie zumindest über einen Kopf, zwei Arme mit je mindestens einem motorisierten Gelenk und 2 Füße verfügen.
- Der Roboter ist zum Wettbewerb mitzubringen und Spezifikationen des Roboters sind bei der Anmeldung anzugeben.
- Es werden keine Teilnahmegebühren für diese Disziplin eingehoben!

### Der Wettbewerb:

Szenario: Der humanoide Roboter soll die Aufgaben eines Kellners in einem Restaurant übernehmen. Dies besteht aus dem Begrüßen von Gästen sowie der Aufnahme von Bestellungen, des Servierens und der Abrechnung.

### Arena:

- Das „Restaurant“ besteht aus einem 4x5m großem Areal eingeteilt 20 in optisch markierte Felder
- Im Restaurant befinden sich 3 Tische mit jeweils angrenzenden Sitzplätzen. Die Sitzplätze kennzeichnen den Bereich in dem der Gast auf einem Kissen am Boden Platz nehmen wird. Die Tische haben eine Tischplatte von 1x1m und eine Höhe von ca. 30cm (TBD)
- An einer Längsseite befinden sich die Bereiche „Küche“ und „Bar“ wo der Roboter Menüs und Getränke vom Koch oder Barkeeper entgegennehmen kann. Diese Rollen werden von den Teammitgliedern eingenommen.
- Die Gäste können von einer Speisekarte mit 3 Menüs und 3 Getränken bis zu 1 Menü und 2 Getränke wählen. Die Speisekarte muss vom Team selbst erstellt und gestaltet sowie zum Wettbewerb mitgebracht werden.
- Die verfügbaren Menüs und Getränke auf der Speisekarte können von den Teams frei gewählt werden. Die einzige Vorgabe ist, dass die Getränke jeweils €1.00, €2.50 & €5.10 kosten müssen und die Menüs aus mindestens einer Speise bestehen und insgesamt jeweils €5.30, €8.50 & €13.00 kosten müssen.
- Die Getränke und Speisen können durch beliebige Objekte dargestellt werden. Diese Objekte müssen von den Teams gestaltet und zum Wettbewerb mitgebracht werden. Je ähnlicher diese Objekte den Speisen und Getränken sind, desto mehr Punkte werden dafür vergeben.
- Der Roboter kann zu Beginn eines Antrittes an einer beliebigen Stelle platziert werden, jedoch sollte er in der Lage sein, eine Person, die sich von außerhalb des „Restaurants“ dem Eingang nähert, erkennen zu können.
- Es steht den Teams frei Nao Marks oder QR-Codes an beliebigen Stellen und Objekten im „Restaurant“-Bereich anzubringen um den Roboter bei der Navigation und Erkennung zu unterstützen. Auch Aufsteller sind erlaubt, solange diese maximal eine Breite und Tiefe von 10cm haben. Diese NaoMarks/QR-Codes müssen von den Teams selbst mitgebracht und angebracht werden.



## Aufgaben des Wettbewerbs:

(1) **Erkennung von Personen:** **Fall sich** eine Person zum Eingang kommt **soll** der Roboter richtig auf sie reagieren können. Folgende Personen sollen unterschieden und richtig begrüßt werden:

- a. Ferdinand, der Stammgast (wird zuvor eingespeichert)
- b. Neue Gäste (bisher unbekannte Personen)
- c. **Gäste mit einer Reservierung (wird während dem Durchlauf gespeichert)**

10 Punkte

(2) **Reservierungen:** Ein neuer Gast kann entweder nach einem freien Tisch fragen oder **ein** Tisch für später reservieren.

- a. Falls noch ein Tisch frei ist **soll** der Roboter diesen als „**Reserviert**“ einspeichern und nicht an neue Gäste vergeben.
- b. Der Roboter speichert den neuen Gast, damit er ihn danach wiedererkennen und zu seinem reservierten Tisch führen kann.

5 Punkte

(3) **Zuteilung eines Tisches:** Je nach Art des Gastes soll ihn **der der** Roboter zum richtigen Tisch bringen.

- a. **Der Stammgast bekommt immer den Stammtisch (Tisch 1)**
- b. **Neue Gäste bekommen einen freien Tisch, der nicht reserviert oder der Stammtisch ist**
- c. **Gäste mit Reservierung bekommen den Tisch, den sie reserviert haben**

10 Punkte

(4) **Bestellung:** Das Restaurant hat 3 Menüs und 3 Getränke zur Auswahl, die von den Teams bestimmt werden. Ein Gast wird immer nur **maximal ein** Menü und zwei Getränke bestellen.

- a. Zum Bestellen benötigt der Gast eine Speisekarte, diese kann entweder schon am Tisch liegen oder vom Roboter übergeben werden (+5 Punkte)
- b. Der Roboter speichert sich alle Bestellungen des Gastes **damit** er am Ende eine Rechnung erstellen kann.

10 Punkte

(5) **Servieren:** Der Roboter serviert dem Gast das bestellte Menü oder Getränk

- a. Der Roboter bewegt sich vom Tisch zur Position der Küche oder Bar
- b. Der Roboter sagt dem Koch oder Barkeeper, was er braucht
- c. Das Menü oder Getränk wird an den Roboter übergeben
- d. Der Roboter bewegt sich zurück zum richtigen Tisch
- e. **Und serviert dem Gast** (legt das Menü/Getränk ab)
- f. ALTERNATIV: Das Menü/Getränk kann auch vom Koch/Barkeeper serviert werden (keine Punkte für c **und e**)

30 Punkte

(4) **Abrechnung:** Wenn der Gast nach der Rechnung fragt **nennt** ihm der Roboter den zu zahlenden Betrag

- a. Der Roboter erkennt richtig, dass der Gast gerne zahlen würde.
- b. Der Roboter nennt den richtigen Betrag (er muss kein Geld **annehmen**)

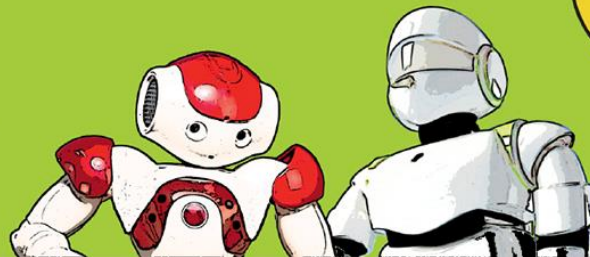
10 Punkte

(5) **Kreative Gestaltung:** Der Roboter, die Speisekarte sowie die Speisen und Getränke sind kreativ und passend gestaltet.

15 Punkte

(6) **Gestik & Konversationsfluss:** Die Konversationen haben einen natürlichen Fluss und der Roboter reagiert angemessen auf Aktionen/Aussagen der Gäste. **Zusatzpunkte** für natürliche und **sympatische** Ausdrucksweise und Animation

10 Punkte

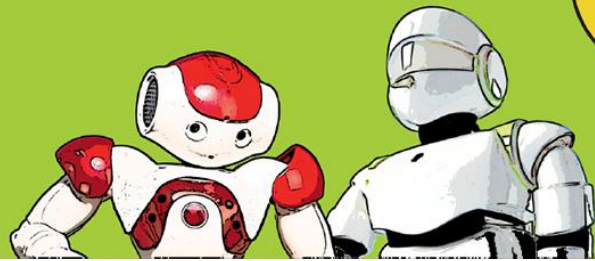


## Wettbewerbsablauf

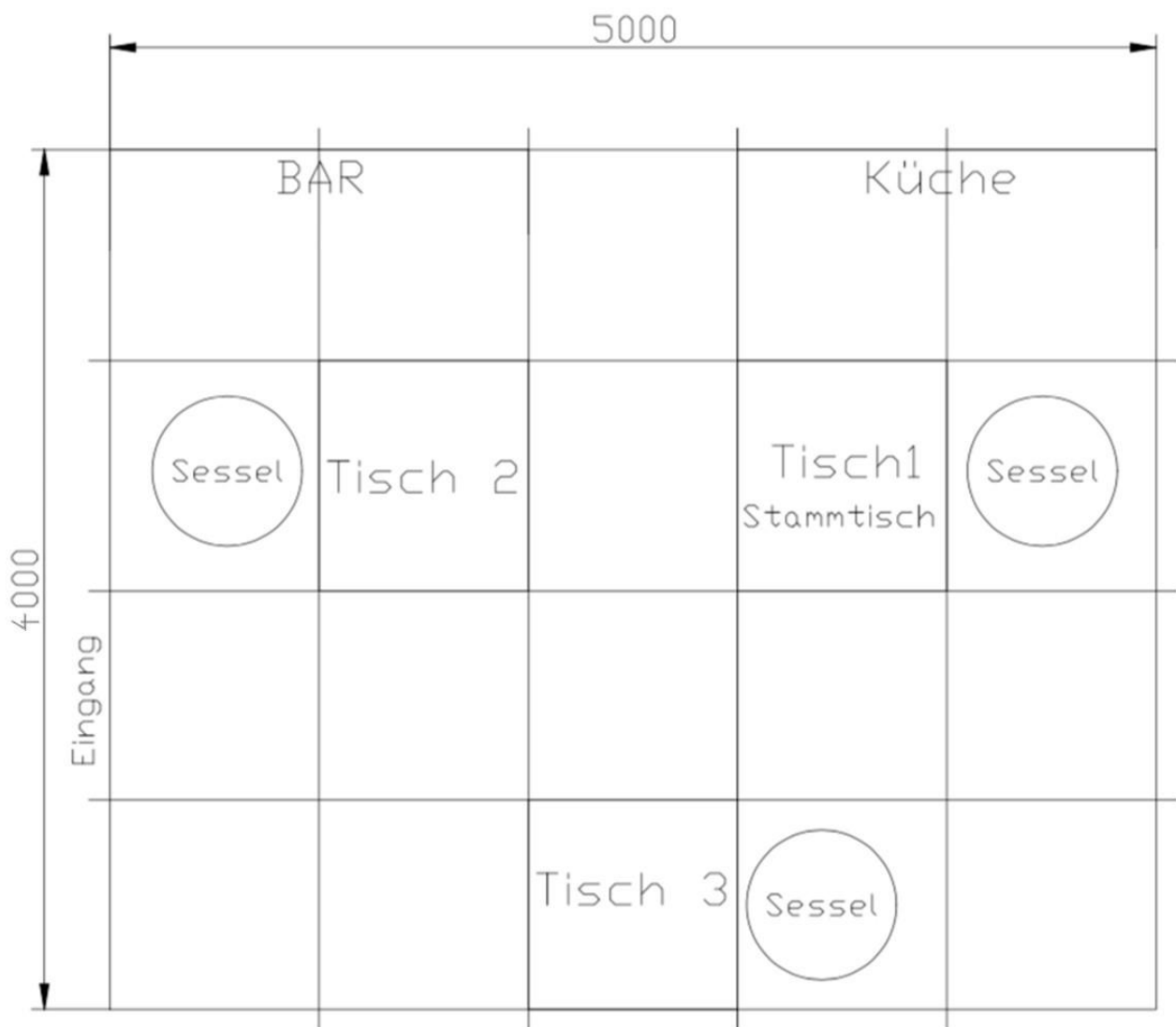
- Der Wettbewerb besteht aus 3 Runden. Jedes Team präsentiert seine Lösung einmal in jeder Runde. Die finalen Punkte setzen sich aus den beiden besten Antritten zusammen (**Der schlechteste Antritt wird gestrichen**).
- Bei jedem Antritt darf das Team maximal 3 Mal eingreifen **bevor** der Antritt abgebrochen wird. Als **Eingriffe** zählt jedes Neustarten des Programmes/Roboters, jedes externe Starten von Programmteilen, das manuelle Bewegen des Roboters und falls dem „Gast“ vom Team Anweisungen gegeben werden müssen (zum Beispiel was genau er/sie sagen muss). Pro Eingriff werden 5 Punkte abgezogen.
- Die Teams werden während jedem Durchlauf von einer Jury aus mindestens 3 Personen beurteilt, wovon eine/r die Rolle des Gastes einnimmt. Der Gast bekommt keinerlei Anweisungen, wie er/sie sich zu verhalten hat **sondern** versucht möglichst so zu verhalten wie er/sie das auch bei einem menschlichen Kellner machen würde.
- Jeder Antritt endet mit einer kurzen Erklärung des Teams **wie ihr Programm funktioniert**/wie sich ihr Programm im Vergleich zu vorherigen Antritten geändert hat und was bei diesem Antritt die Probleme und deren Ursachen waren.
- Alle Teams bekommen dieselbe Anzahl an Aufgaben mit einem vergleichbaren Schwierigkeitsgrad in einer Runde. Der Schwierigkeitsgrad und die Anzahl der Aufgaben nehmen in jeder Runde zu.
- Zu Beginn jedes Antritts steht der Roboter beim Eingang. **Es können mehrere Gäste kommen und einen Tisch reservieren bevor ein Gast sich tatsächlich an einen Tisch setzen will.** Sobald ein Gast an einem Tisch sitzt kommt kein weiterer Gast mehr.

## Bemerkungen und Tipps zur Umsetzung

- Die Aufgaben des Wettbewerbs werden nach technischen und sozialen Kriterien bewertet.
- Die technischen Punkte werden danach bewertet wie vollständig und effizient der Roboter eine spezifische Aufgabe bewältigen kann. Zum Beispiel, falls der Roboter sich direkt zu einem Ziel bewegt, ein Objekt aufnimmt und zur richtigen Stelle bringt bekommt **er** alle Punkte. Falls er einen Umweg geht, an Objekten anstößt, nicht zur richtigen Stelle findet oder das Object fallen lässt bekommt er entsprechend weniger Punkte.
- Auch ein Versuch eine Aufgabe zu lösen wird mit Punkten belohnt. Falls der Roboter zum Beispiel sich nur zu einem Objekt bewegt und wieder zur richtigen Stelle zurückbewegt ohne das Objekt aufzunehmen **würde** er nur die Punkte für den Objekttransport nicht bekommen. WICHTIG: Falls der Roboter nur zu dem Objekt gehen **könnte** aber danach nicht zur richtigen Stelle findet **müsste** das Team eingreifen und verliert dadurch möglicherweise mehr Punkte als es gewinnt **und zusätzlich einen der drei Eingriffe!**
- Die sozialen Punkte **werden danach** beurteilt wie „mensenähnlich“ und natürlich der Roboter wirkt und sich verhält, nach der Einschätzung der Jury.
- Der Roboter kann natürlich nicht auf jede Äußerung eines Gastes immer perfekt reagieren, deswegen ist es besonders wichtig, dass der Roboter sich immer so ausdrückt, dass dem Gast klar ist **was er sagen muss** um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Es ist die Aufgabe des Teams, den Roboter so zu **Programmieren**, dass er das tun kann ohne, dass er zu sehr wie ein Roboter wirkt, zum Beispiel in dem er die möglichen Antworten aufzählt. Solche Lösungen können zwar gut funktionieren, werden aber mit weniger Punkten bewertet.
- Jeder Eingriff kostet wichtige Punkte! **Alles, was versucht wird kann** extra Punkte bringen aber man sollte immer überlegen, ob während oder nach dem Versuch dann ein Eingriff notwendig ist.
- Der Roboter kann nie auf alle möglichen Sätze reagieren. Aber wenn er bestimmte Worte in einem Satz erkennt (zum Beispiel „Problem“ oder „Beschwerde“) **dann könnte man daraus vielleicht erraten** was der Gast mit dem Satz **gemein haben könnte und ein Antwort haben die ungefähr passt.**



- Die Speisekarte kann eine beliebige Form haben, sodass der Roboter sie gut halten kann. Dasselbe gilt für die Menüs und die Getränke. Die meisten Punkte werden für Speisekarten, Menüs und Getränke gegeben, die sowohl gut gehalten werden können als auch wie tatsächliche Speisekarten Menüs und Getränke aussehen (zum Beispiel Becher mit Griffen, Papierteller mit Speisen aus Pappmaché, etc.)
- Es gibt keine genaue Vorgabe, in welcher Reihenfolge der Gast das Menü oder die Getränke bestellt. Er/sie könnte alles auf einmal bestellen oder vielleicht ein Getränk nachbestellen wollen oder sogar kein Menü wollen. Der Roboter sollte entweder auf alle Möglichkeiten reagieren können oder dem Gast **zeigen**, was von ihm/ihr erwartet wird. *Viele der sozialen Punkte können dadurch gewonnen werden, ...*
- Ein wichtiges Merkmal von Menschen ist ihre einzigartige Persönlichkeit. **Viele von den sozialen Punkten können davon profitieren**, wenn man einen sympathischen und coolen Roboter mit Animationen und einer natürlichen Ausdrucksweise programmiert. Wichtig dabei ist allerdings, dass der Kellner-Roboter immer noch **professionell** genug wirkt.
- Testet euren Roboter mit Personen **denen ihr vorher nicht gesagt habt** was genau sie tun müssen. Eltern oder Lehrer, die den Roboter nicht **kennen** sind besonders gute **Tester**. Versucht ihnen nicht zu helfen und passt genau auf **wie eure Tester versuchen mit dem Roboter zu reden**.



Nao Marks: <http://doc.aldebaran.com/2-1/downloads/NAOmark.pdf>

Fragen und Feedback an: [richter@technikum.wien.at](mailto:richter@technikum.wien.at)