

Interviewleitfaden - Experteninterviews

Geplante Interviewdauer: 45-60 Minuten

Personengruppen: RennfahrerInnen (**R**) – InstruktorInnen (**I**) – DatenanalytikerInnen (**D**)

Vorab

- ✓ Einverständniserklärung unterschrieben & demografische Daten eingeholt
- ✓ Aufzeichnung gestartet

Begrüßung und Einstieg

1. **Begrüßung:**
Sehr geehrte/r Frau/Herr [Name], Sie sind [Tätigkeit], [Alter] Jahre und seit [Dauer] bei [Firma] tätig. Ist das korrekt?

Vielen Dank, dass Sie sich Zeit genommen haben.
2. **Interviewrahmen:**
Im Zuge meiner Abschlussarbeit an der Technischen Universität München führe ich Experteninterviews zum Thema „Explorationsstrategien für den fahrdynamischen Grenzbereich“ durch.
3. **Ziel:**
Ziel der Interviews ist es, das menschliche Verhalten beim Steuern eines Fahrzeuges, im fahrdynamischen Grenzbereich, zu beleuchten und daraus Strategien für das Erkunden des Grenzbereichs abzuleiten, die wiederum in autonomen Fahrzeugen Anwendung finden können.

Kurz gesagt, möchten ich mit Ihnen herausfinden, wie der Mensch ein Gefühl für die aktuell herrschenden Fahrzeuggrenzen entwickelt und dementsprechend seinen Fahrstil anpasst.
4. **Stichprobengröße:**
Insgesamt werde ich mit 20 Expertinnen und Experten aus verschiedenen Bereichen über dieses Thema sprechen.
5. **Umfang:**
Ich habe einigen Fragen vorbereitet, die ich nun gerne mit Ihnen in den nächsten 45 - 60 Minuten besprechen möchte. Ist der Zeitrahmen für Sie angemessen?
6. **Notizen:**
Zu Ihren Antworten werde ich mir Stichpunkte notieren, um wesentliche Aussagen festzuhalten und ggf. nachhaken zu können.
7. **Datenschutz:**
Für die qualitative Datenauswertung möchte ich das Interview gerne aufzeichnen. Die Ergebnisse werde ich im Anschluss auswerten und aufbereiten. Die Aufzeichnungen werden nur aggregiert und anonym verwendet, dies bedeutet, dass Sie als Person nicht identifizierbar sind. Sollte ich mich namentlich auf Sie beziehen wollen, frage ich Sie vorab nach Ihrem Einverständnis. Sind Sie mit der Aufzeichnung einverstanden?
8. Gibt es vorab noch Fragen Ihrerseits?

Interview

1. Ihre Definition des fahrdynamischen Grenzbereichs.

Beginnen möchte ich mit dem Thema „Fahrdynamischer Grenzbereich“ und würde Sie bitten, den fahrdynamischen Grenzbereich mit Ihren eigenen Worten kurz zu definieren.

„Der fahrdynamische Grenzbereich beschreibt den Bereich der Kombination aus Längs- und Querbeschleunigung kurz vor der Kraftschlussgrenze zwischen Fahrbahn und Reifen und ist somit beispielsweise ein limitierender Faktor in Bezug auf die maximale Querbeschleunigung bei der Kurvenfahrt.“ - Lehrbuchquelle

2. Beschreiben Sie das Fahrverhalten im Grenzbereich

In Ihrer Tätigkeit als [Tätigkeit] bewegen Sie des Öfteren Fahrzeuge im fahrdynamischen Grenzbereich. Können Sie das Fahrzeugverhalten hierbei genauer beschreiben?

Wie verhält sich das Fahrzeug im fahrdynamischen Grenzbereich?

Inwieweit unterscheidet sich dies zum normalen Fahrverhalten?

Existieren Unterschiede oder Gemeinsamkeiten zwischen verschiedenen Fahrzeugen

3. Welche Arten von Rückmeldungen gibt das Fahrzeug dem Fahrer / der FahrerIn?

Fahrzeugfeedback ist ein elementarer Teil während des Fahrbetriebs. Können Sie beschreiben, welche Arten von Rückmeldungen Sie als Fahrer/in wahrnehmen?

(Vibrationen, auditiv/akustisch, visuell, Geruch, Lenkradfeedback, Pedale, Drehrate)

Wie ordnet man diese zu?

Wie reagiert man auf entsprechende Rückmeldungen des Fahrzeugs?

Welche Art der Rückmeldung ist für Sie am relevantesten? – Warum?

4. Das geflügelte Wort „Popometer“

Im Motorsport wird oft vom sogenannten „Popometer“ gesprochen. Können Sie mir erklären, was man darunter versteht?

Welche Aussagen kann man mithilfe des Popometers treffen?

Welche Kenngrößen sind Ihrer Einschätzung nach erforderlich, um das Popometer digital abzubilden?

5. Wie nähert man sich dem Grenzbereich an?

- Wie nähern Sie sich dem Grenzbereich in der Bremsphase an?
- Wie halten Sie das Fahrzeug am Limit während der Mid-Corner Phase?
- Wie sieht Ihre Strategie am Kurvenausgang aus?

*Auf welche Anzeichen achten Sie?
Gibt es ein bestimmtes Vorgehen?*

*Geschieht dies in Stufen? (Braking/Entry)
Gezieltes destabilisieren? Wann und wieso? (Mid-Corner)
Abhängig vom nachfolgenden Streckenverlauf? (Exit)*

6. Woran erkennen Sie, dass Sie sich im Grenzbereich befinden?

*Beschreiben Sie das Gefühl, wenn Sie sich nahe der Fahrzeuggrenze bewegen.
Inwiefern gibt Ihnen das Fahrzeug Rückmeldung?
Wie können Sie diesen Fahrzeugzustand halten?*

7. Wie ermitteln Sie die optimale Linie eines Kurses?

*Wie sucht man den maximalen Grip auf der Strecke? (visuell, auditiv, Vibrationen?)
Welche Kriterien geben Ihnen Aufschluss über den aktuellen Grip?
Wie variieren Sie Ihre Linie und Bremspunkte auf der Suche nach dem meisten Grip?
Wie weit weichen Sie von der Ideallinie ab?*

8. Woran erkennen Sie noch weiteres Fahrzeugpotential bzw. ob Sie die Fahrzeuggrenze aktuell schon vollständig ausnutzen?

*Inwieweit können Sie die aktuellen, lokalen Fahrzeuggrenzen abschätzen
beziehungsweise noch vorhandenes Potential erkennen?*

*Anhand welcher Kriterien macht sich die Fahrzeuggrenze/das Potential bemerkbar?
Inwiefern beeinflusst dies weitere Fahrmanöver / die nächste Kurve?
Wie stark passen Sie ihren Fahrstil in jeder weiteren Runde an?*

9. Kann Ihr subjektives Empfinden zur aktuellen Fahrzeuggrenze durch Telemetriedaten bestätigt werden?

Welche Daten haben hierbei die größte Relevanz?

10. Welche Schritte sind bei der Auswertung von Fahrzeugdaten zu beachten?

Aus welchen Daten lernen Sie am meisten über das Fahrzeugverhalten und den Grenzbereich?

11. Wie sehr verändert sich die eigene Einschätzung des Grenzbereichs bei Regen oder schlechter Sicht?

Wie weit nehmen Sie sich fahrdynamisch zurück?

Geschieht dies in Stufen?

Wenn ja, in wie vielen und in welchem Zeitraum?

Wie tasten Sie sich wieder an das Fahrzeuglimit heran?

12. Wie macht sich der Fahrbahn-Reifen-Kontakt im Fahrzeug bemerkbar?

Kommen wir nun zur letzten Frage:

Wie macht sich der Fahrbahn-Reifen-Kontakt im Fahrzeug bemerkbar?

Wie deutlich spüren Sie den Reifenverschleiß einzelner Räder?

Wie gehen Sie mit einseitigem Pickup um?

Wie passen Sie aufgrund dessen Ihre Linie oder Ihren Fahrstil an?

13. Abschlussaufgabe

Zu guter Letzt möchte ich Sie bitten, verschiedene Fahrzeugdaten in Hinblick auf die Relevanz für die Erkundung des Grenzbereichs auf einer Skala von 1 (nicht relevant) bis 5 (absolut erforderlich) einzuteilen.

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| • Geschwindigkeit x, y | • Raddrehzahlen |
| • Beschleunigungen x y z | • Schräglaufwinkel & Schlupf |
| • Gier-, Nick-, Rollrate | • Lenkwinkel / Lenkmoment |
| • Schwimmwinkel | • Gaspedal |
| • Reifentemperatur & Reifendruck | • Bremsdruck/Bremsmoment |

Fallen Ihnen noch weitere Messgrößen ein, die in Hinblick auf den fahrdynamischen Grenzbereich von Bedeutung sein können?

Abschluss

1. **Zusammenfassung:**

Gespräch kurz zusammenfassen.

2. **Ergänzungen:**

Wir sind am Ende des Interviews angelangt – Gibt es noch etwas, das Sie ergänzen möchten?

3. **Auswertung:**

Ich werde unser Gespräch jetzt im Anschluss aufarbeiten und auswerten. Kann ich mich bei Ihnen nochmals melden, sollten Fragen während der Auswertung auftreten? Wenn Sie möchten, halte ich Sie über den Fortschritt der Arbeit am Laufenden.

4. Sollte Ihnen noch etwas Wichtiges einfallen, können Sie sich jederzeit bei mir melden.

5. Vielen Dank für das spannende Gespräch und Ihre Perspektive auf das Thema.

(Ggf. betonen welche Informationen besonders interessant oder hilfreich waren)

- ✓ Aufzeichnung gestoppt
- ✓ Für das Interview bedankt
- ✓ Rückfragekontakt ausgemacht
- ✓ Verabschieden

Backup-Fragen

Datenanalyse

1. Wie kann der Fahrer diese Erkenntnisse sinnvoll umsetzen?

*Welche Anweisungen geben Sie als Renningenieur / Datenanalyst?
Wie findet der Austausch statt?*

Fahrdynamischer Grenzbereich

2. Welche Möglichkeiten bestehen, ein Fahrzeug im Grenzbereich zu kontrollieren?

Reaktion auf Unsicherheiten und Umwelteinflüsse

3. Beschreiben Sie den Grip-Unterschied auf der Ideallinie im Vergleich zu neben der Ideallinie.

(in Bezug auf Reifenreste, Staub und auf trocknende Strecke)

*Wie geht man mit einseitigem Pickup um?
Beeinflusst dies Ihre nächsten Fahrmanöver?
Wie hoch ist der Grip-Verlust und wie lange hält dieser an?
Wie wird das Phänomen „Track-Evolution“ im Fahrzeug spürbar?*

4. Welche Auswirkungen haben entsprechende Unsicherheiten für Sie als Fahrer/in?

*Welchen Handlungsspielraum haben Sie, wenn sich durch Unsicherheiten schlagartig die
Fahrzeuggrenze verschiebt?
Wie schnell können Sie sich darauf einstellen?*

5. Beeinflussen Konkurrenten Ihre Sicht auf Grip-Niveau und Fahrzeuggrenze?

Nutzen Sie Gegner, um Streckenbedingungen auszuforschen?

Die ideale Runde – Herangehensweise und Fahrzeuggrenzen

6. Beschreiben Sie das Vorgehen zum Erreichen der zeitoptimalen Runde.

Lernprozess der Fahrzeugbeherrschung

7. Erläutern Sie den Ablauf der Fahrerausbildung und die eingesetzten Methodiken.

*Welche Übungen setzen Sie ein, um schnellstmöglich Erfolge zu erzielen?
Aus welchen Situationen haben Sie am meisten gelernt?
Wie trainiert man das Gefühl für das Fahrzeug?*

8. Beschreiben Sie den Ihrer Meinung nach perfekten Fahrer.

Welche Eigenschaften muss dieser mitbringen?