**Mögliche Features:**

* **Modell:**
  + **Nagel-Schreckenberg-Modell:**
    - Die Simulation soll das Model implementieren. Auf einer einspurigen Strecke fahren Autos. Diese beschleunigen und bremsen, nach den Regeln die im Modell beschrieben sind.
  + **Umbau von Nagel-Schreckenberg-Modell auf ein Algorithmus, welcher sich gut in ein mehrspuriges Modell erweitern lässt**
  + **Erweitern des Modells auf mehrere Spuren**
    - Das Nagel-Schreckenberg-Modell erweitern auf mehrere Fahrspuren. Der Verkehrsfluss eines breiten Autobahn-Abschnitts (3-4 parallel Spuren) wird simuliert.
    - Insbesondere Überholen soll implementiert werden:
      * Fahrer auf einer mehrspurigen Autobahn haben die Möglichkeit langsamere Verkehrsteilnehmer links zu überholen. Das Basis-Modell ist so erweitert, dass ein Fahrzeug bei jedem Berechnungsschritt entscheidet, ob es die Spur wechselt. Ein Spurwechsel passiert nur dann, wenn die Überholspur frei ist.
  + **Weitere Anpassungen des Algorithmus:**
    - Erweiterung an der Strassenstruktur:
      * Ein- und Ausfahrten
      * Spurenverengungen
      * Tempolimiten auf Streckenabschnitten
      * Zusammenführung mehrerer mehrspurigen Strecken (Autobahnkreuzung)
    - Einführen von verschiedenen Fahrzeugtypen:
      * Fahrzeugtypen können sich in folgenden Merkmalen unterscheiden:
        + Dimensionen: Länge, Breite, Höhe
        + Höchstgeschwindigkeit
    - Einführen von verschiedenen Fahrertypen:
      * Risikobereitschaft
      * Bevorzugte Geschwindigkeit
      * Ziel + Ankunftszeit
      * Merkmale zusammenfassen in Fahrertypen:
        + Raser
        + Mittelspurschleicher
        + Nach Lehrbuch Fahrer
* **Darstellung/View:**
  + **Darstellung der simulierten Daten mit einer graphischen Oberfläche:**
    - Die graphische Ausgabe der Simulation soll simpel, aber übersichtlich und nachvollziehbar sein. Zum Beispiel sollte es möglich sein, dass ein Beobachter sowohl das Gesamtgeschehen, sowie einzelne Verkehrsteilnehmer beobachten kann.
      * Farbliche Darstellung von Geschwindigkeiten:
        + Die aktuelle Geschwindigkeit eines jeden simulierten Fahrzeugs kann abgerufen werden
      * Ausgabe von Messgrössen:
        + Dichte:

Die Anzahl der Fahrzeuge, die den simulierten Strassen-Abschnitt durchfahren, wird (hochgerechnet), gemessen und angezeigt. (pro Sekunde, pro Minute, pro Stunde, pro Tag)

* + - * + Verkehrsfluss:

Aus den Messwerten werden weitere Indizes berechnet. (Verkehrsfluss / Verkehrsdichte / Verkehrssituation)

* + - In einem weiteren Schritt sollte die View nicht nur die einzelnen Zustände der Simulation darstellen sondern auch zwischen den Zuständen interpolieren, so dass eine kontinuierliche Animation entsteht.
      * Dies hat auch zum Ziel dem Betrachter mehr Nachvollziehbarkeit zu bieten
    - Darstellung der Strasse/Ein-/Ausfahrten Realitätsgetreuer abbilden
      * Gekrümmte Strassen
    - Zoom-Funktion einbauen
* **Einstellungen:**
  + **Einstellen der Verkehrssituationen:**
    - Bereitstellen von vorgefertigten Situationen:
      * Ringstrasse
      * Ringstrasse mit Ein- und Ausfahrten
      * Ringstrasse mit geringerer Tempolimite auf einer Teilstrecke
      * Ringstrasse mit Spurenverengung
      * Autobahnkreuzung
    - Editor zum Erstellen von benutzerdefinierten Verkehrssituationen
    - Einstellungen bzgl. Fahrzeuge:
      * Anzahl
      * Fahrzeugtypen in Prozent
    - Einstellungen bzgl. Fahrertypen:
      * Vorgefertigte Fahrertypen in Prozentsätze
    - Vorkonfigurierte Parameter-Werte:
      * Rush-Hour:
        + Überdurchschnittlich viele Fahrzeuge. Sie erscheinen in unregelmässigen Clustern am Bildschirmrand. (Ampel vor der Autobahneinfahrt)
      * Sonntag:
        + Wenige Fahrzeuge und hoher Trödel-Faktor. Einige Raser
      * Schlechtes Wetter:
        + Tiefere Höchstgeschwindigkeit und hoher Trödel-Faktor

**Soll:**

* + **Nagel-Schreckenberg-Modell:**
    - Die Simulation soll das Model implementieren. Auf einer einspurigen Strecke fahren Autos. Diese beschleunigen und bremsen, nach den Regeln die im Modell beschrieben sind.
  + **Umbau von Nagel-Schreckenberg-Modell auf ein Algorithmus, welcher sich gut in ein mehrspuriges Modell erweitern lässt**
  + **Erweitern des Modells auf mehrere Spuren**
    - Das Nagel-Schreckenberg-Modell erweitern auf mehrere Fahrspuren. Der Verkehrsfluss eines breiten Autobahn-Abschnitts (3-4 parallel Spuren) wird simuliert.
    - Insbesondere Überholen soll implementiert werden:
      * Fahrer auf einer mehrspurigen Autobahn haben die Möglichkeit langsamere Verkehrsteilnehmer links zu überholen. Das Basis-Modell ist so erweitert, dass ein Fahrzeug bei jedem Berechnungsschritt entscheidet, ob es die Spur wechselt. Ein Spurwechsel passiert nur dann, wenn die Überholspur frei ist.
  + **Weitere Anpassungen des Algorithmus:**
    - Erweiterung an der Strassenstruktur:
      * Ein- und Ausfahrten
      * Spurenverengungen
      * Tempolimiten auf Streckenabschnitten
    - Einführen von verschiedenen Fahrzeugtypen:
      * Fahrzeugtypen können sich in folgenden Merkmalen unterscheiden:
        + Dimensionen: Länge, Breite, Höhe
        + Höchstgeschwindigkeit
    - Einführen von verschiedenen Fahrertypen:
      * Bevorzugte Geschwindigkeit
      * Ziel
      * Merkmale zusammenfassen in Fahrertypen:
        + Raser
        + Mittelspurschleicher
        + Nach Lehrbuch Fahrer
* **Darstellung/View:**
  + **Darstellung der simulierten Daten mit einer graphischen Oberfläche:**
    - Die graphische Ausgabe der Simulation soll simpel, aber übersichtlich und nachvollziehbar sein. Zum Beispiel sollte es möglich sein, dass ein Beobachter sowohl das Gesamtgeschehen, sowie einzelne Verkehrsteilnehmer beobachten kann.
      * Farbliche Darstellung von Geschwindigkeiten:
        + Die aktuelle Geschwindigkeit eines jeden simulierten Fahrzeugs kann abgerufen werden
      * Ausgabe von Messgrössen:
        + Dichte:

Die Anzahl der Fahrzeuge, die den simulierten Strassen-Abschnitt durchfahren, wird (hochgerechnet), gemessen und angezeigt. (pro Sekunde, pro Minute, pro Stunde, pro Tag)

* + - * + Verkehrsfluss:

Aus den Messwerten werden weitere Indizes berechnet. (Verkehrsfluss / Verkehrsdichte / Verkehrssituation)

* + - In einem weiteren Schritt sollte die View nicht nur die einzelnen Zustände der Simulation darstellen sondern auch zwischen den Zuständen interpolieren, so dass eine kontinuierliche Animation entsteht.
      * Dies hat auch zum Ziel dem Betrachter mehr Nachvollziehbarkeit zu bieten
* **Einstellungen:**
  + **Einstellen der Verkehrssituationen:**
    - Bereitstellen von vorgefertigten Situationen:
      * Ringstrasse
      * Ringstrasse mit Ein- und Ausfahrten
      * Ringstrasse mit geringerer Tempolimite auf einer Teilstrecke
      * Ringstrasse mit Spurenverengung
    - Einstellungen bzgl. Fahrzeuge:
      * Anzahl
      * Fahrzeugtypen in Prozent
    - Einstellungen bzgl. Fahrertypen:
      * Vorgefertigte Fahrertypen in Prozentsätze
    - Vorkonfigurierte Parameter-Werte:
      * Rush-Hour:
        + Überdurchschnittlich viele Fahrzeuge. Sie erscheinen in unregelmässigen Clustern am Bildschirmrand. (Ampel vor der Autobahneinfahrt)
      * Sonntag:
        + Wenige Fahrzeuge und hoher Trödel-Faktor. Einige Raser
      * Schlechtes Wetter:
        + Tiefere Höchstgeschwindigkeit und hoher Trödel-Faktor

**Nice to have:**

* **Modell**
  + **Weitere Anpassungen des Algorithmus:**
    - Erweiterung an der Strassenstruktur:
      * Zusammenführung mehrerer mehrspurigen Strecken (Autobahnkreuzung)
    - Einführen von verschiedenen Fahrertypen:
      * Risikobereitschaft
      * Ziel **mit Ankunftszeit**
* **Darstellung/View:**
  + **Darstellung der simulierten Daten mit einer graphischen Oberfläche.**
    - Darstellung der Strasse/Ein-/Ausfahrten Realitätsgetreuer abbilden
      * Gekrümmte Strassen
    - Zoom-Funktion einbauen
* **Einstellungen:**
  + **Einstellen der Verkehrssituationen:**
    - Bereitstellen von vorgefertigten Situationen:
      * Autobahnkreuzung

**Out of scope:**

* **Einstellungen:**
  + **Einstellen der Verkehrssituationen:**
    - Editor zum Erstellen von benutzerdefinierten Verkehrssituationen