

MAILMAN

Bei diesem Projekt wirst Du eine Hauptpostverteilerstelle aufbauen. Dort müssen Briefe sortiert werden, damit sie in Lieferwagen zu den richtigen lokalen Verteilerstellen befördert werden können.

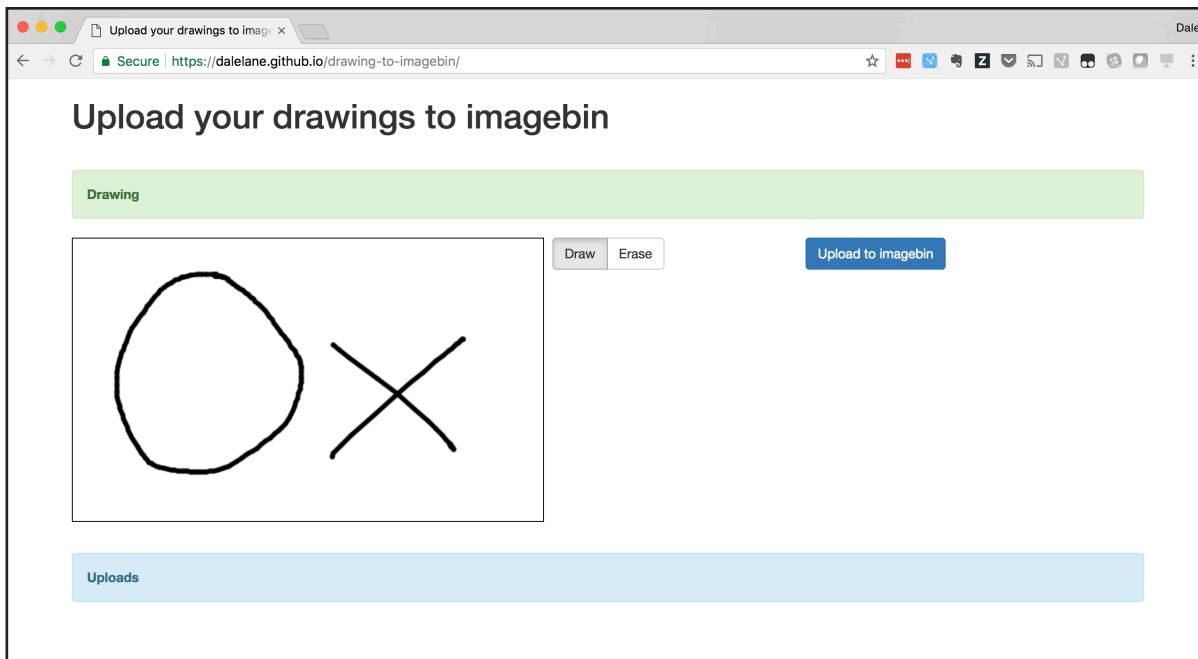
Anhand der Postleitzahl kann sehr schnell ermittelt werden, zu welcher Verteilerstelle ein Brief gebracht werden muss. Also wirst Du die Postleitzahl zu diesem Zweck verwenden.

Du wirst den Computer so trainieren, dass er die verschiedenen Codes am Anfang einer Postleitzahl erkennt, wenn diese handschriftlich geschrieben werden. Auf dieser Basis wirst Du Briefe sortieren.

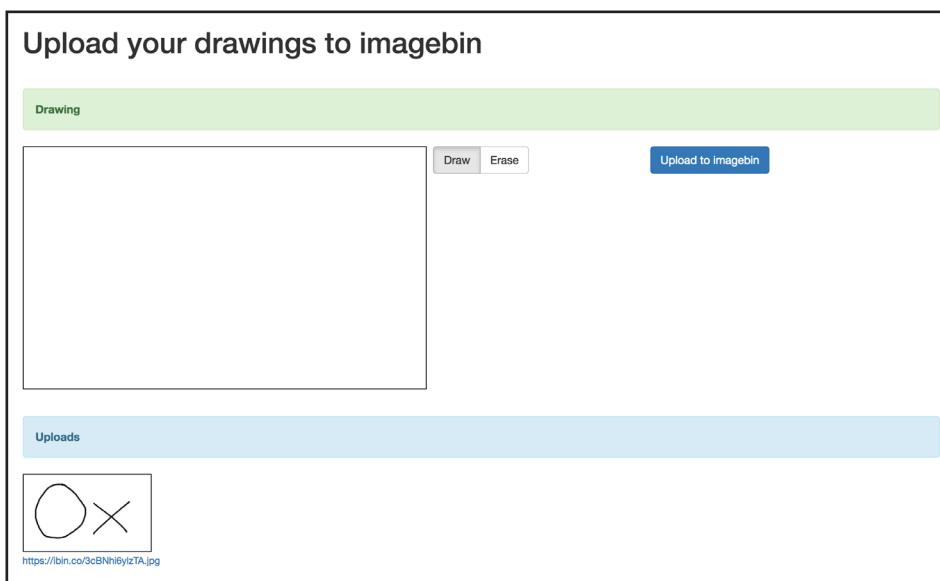


Um den Computer so zu trainieren, dass er den Anfang der Postleitzahlen erkennt, müssen wir einige Beispiele erstellen.

- 1.** Wechsle in einem Web-Browser zu folgender Adresse:
<https://dalelane.github.io/drawing-to-imagebin/>
- 2.** Verwende die Maus, um „**OX**“ in das leere Feld zu schreiben.
OX ist der Anfang für Postleitzahlen in der Region Oxford.
Versuche, den gesamten Platz im Feld zu nutzen, wie im Bild unten gezeigt.



- 3.** Klicke auf die Schaltfläche „**Upload to imagebin**“ (In imagebin hochladen).
Wenn es funktioniert, siehst Du unten eine kleine Version Deines geschriebenen Textes.



- 4.** Schreibe ein weiteres „OX“ und wiederhole diesen Vorgang, bis Du **zehn** Beispiele hast.

The screenshot shows a web-based drawing tool with a central canvas and various controls. At the top, it says "Upload your drawings to imagebin". Below the canvas, there's a "Drawing" section with "Draw" and "Erase" buttons, and a "Upload to imagebin" button. Underneath, a "Uploads" section displays ten examples of the "OX" drawing, each with its corresponding URL below it. The "OX" drawings are simple hand-drawn circles with an 'X' through them.

URL	OX Drawing
https://ibin.co/3cBNhlytzTA.jpg	
https://ibin.co/3cB0mKXpBWf.jpg	
https://ibin.co/3cBOmpyhl0Vl.jpg	
https://ibin.co/3cBOqGuX4v53.jpg	
https://ibin.co/3cBOuKYh0YTF.jpg	
https://ibin.co/3cBOyOCqwLeO.jpg	
https://ibin.co/3cBP28Uq2FE4.jpg	
https://ibin.co/3cBPUEfmgQX.jpg	
https://ibin.co/3cBPYv2llna1.jpg	
https://ibin.co/3cBPcgSECBa.jpg	

- 5.** Schreibe 10 Mal „GU“ für Postleitzahlen in der Region Guildford.

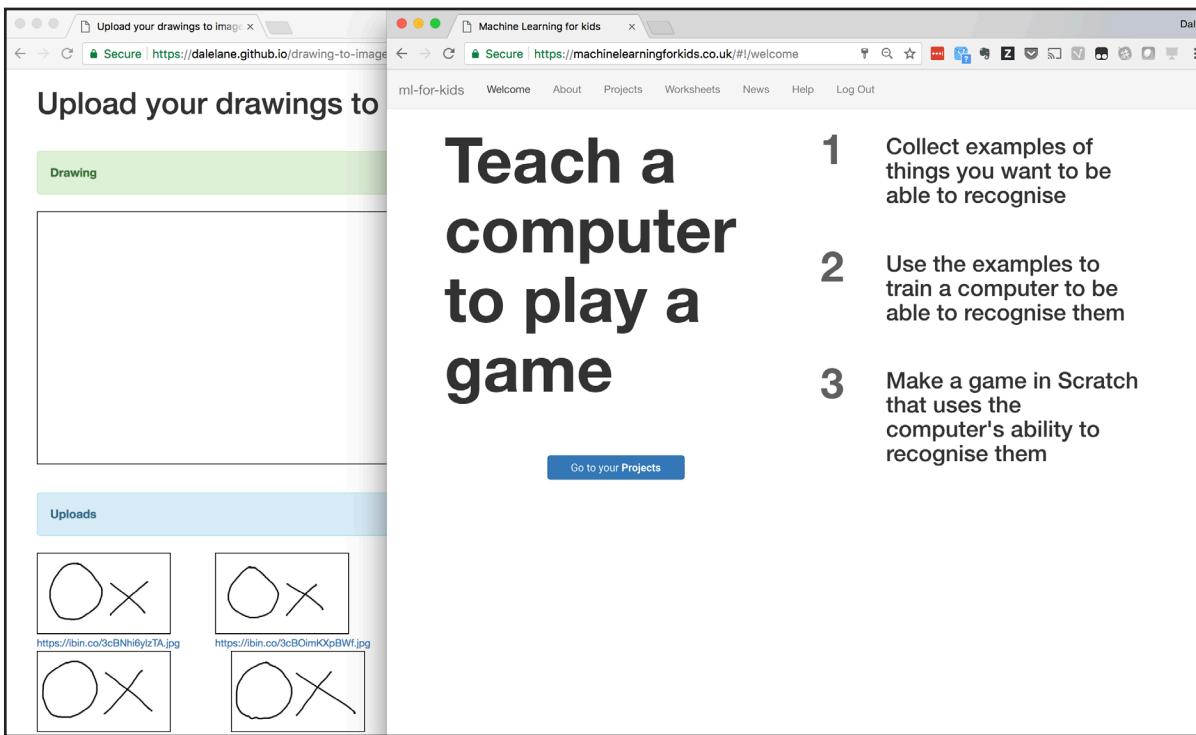
- 6.** Schreibe 10 Mal „SO“ für Postleitzahlen in der Region Southampton.

This screenshot shows the same drawing tool interface as above, but with different content. It displays ten examples of the letters "GU" and "SO" written in a hand-drawn style. The "GU" examples are for the Guildford region, and the "SO" examples are for the Southampton region, both in a stylized, rounded font.

Region	Letter	URL
Guildford (GU)	GU	https://ibin.co/3cBQT0An950M.jpg
	GU	https://ibin.co/3cBQWrgCKelu.jpg
	GU	https://ibin.co/3cBQ1cl1enNe.jpg
	GU	https://ibin.co/3cBQdXqnyLk.jpg
	GU	https://ibin.co/3cBQwSz7Alo.jpg
Southampton (SO)	SO	https://ibin.co/3cBR0D1ok5X.jpg
	SO	https://ibin.co/3cBR9kTIVY.jpg
	SO	https://ibin.co/3cBR894y7zm.jpg
	SO	https://ibin.co/3cBR8dwfuJ3.jpg
	SO	https://ibin.co/3cBR8BndrbD.jpg

- 7.** Lasse dieses Web-Browser-Fenster geöffnet!
Wenn diese Seite verloren geht, musst Du die Beispiele noch einmal neu schreiben.

- 8.** Wechsle in einem anderen Web-Browser-Fenster zu
<https://machinelearningforkids.co.uk/>

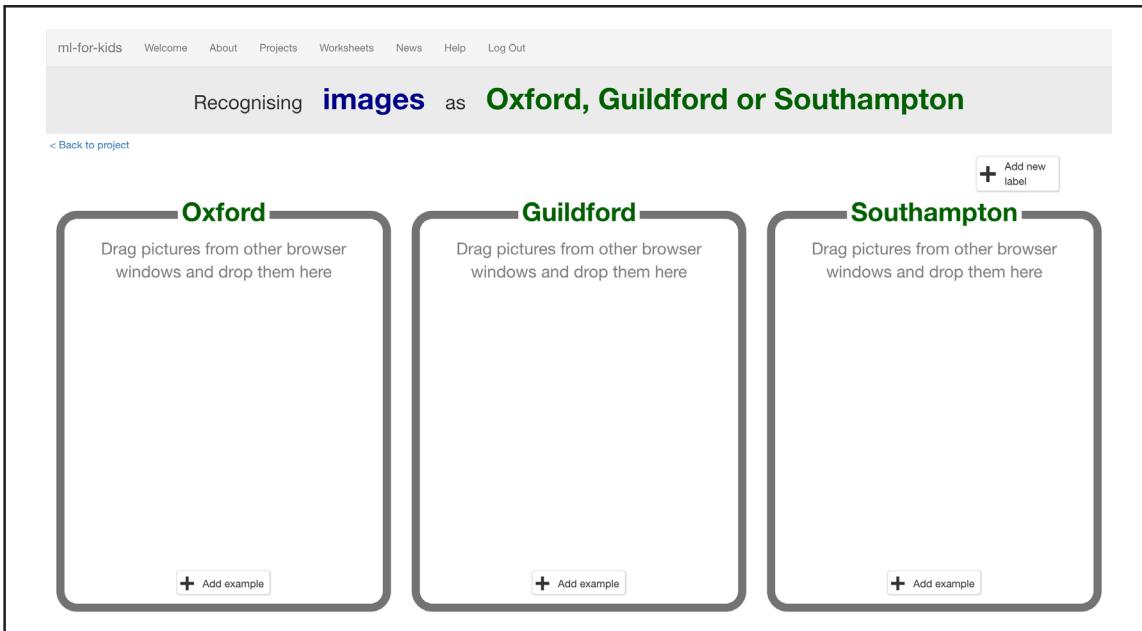


- 9.** Klicke auf „**Get started**“ (Einführung).
- 10.** Klicke auf „**Log In**“ (Anmelden) und gib Deinen Benutzernamen und Dein Kennwort ein.
*Wenn Du noch keinen Benutzernamen hast, bitte Deinen Lehrer oder Gruppenleiter, einen Benutzernamen für Dich zu erstellen.
Wenn Du Dich nicht mehr an Deinen Benutzernamen oder Dein Kennwort erinnern kannst, bitte Deinen Lehrer oder Deinen Gruppenleiter, den Benutzernamen/das Kennwort für Dich zurückzusetzen.*
- 11.** Klicke in der Menüleiste oben auf „**Projects**“ (Projekte).
- 12.** Klicke auf die Schaltfläche „**+ Add a new project**“ (Neues Projekt hinzufügen).

- 13.** Benenne Dein Projekt „Mailman Max“ und richte es so ein, dass „Mailman Max“ weiß, wie er „**images**“ (Bilder) erkennen kann.
Klicke auf die Schaltfläche „**Create**“ (Erstellen).

The screenshot shows a web interface for creating a machine learning project. At the top, there's a navigation bar with links: ml-for-kids, Welcome, About, Projects, Worksheets, News, Help, and Log Out. Below the navigation, the title "Start a new machine learning project" is displayed. A form field labeled "Project Name *" contains the text "Mailman Max". To the right of this, a dropdown menu is open, showing "Recognizing *" and "images" selected. A tooltip box provides information: "What type of thing do you want to teach the computer to recognise? For words, sentences or paragraphs, choose "text". For photos, diagrams and pictures, choose "images". For sets of numbers or multiple choices, choose "numbers".". At the bottom right of the form area are two buttons: "CREATE" and "CANCEL".

- 14.** Du siehst nun „**Mailman Max**“ in der Liste Deiner Projekte. Klicke auf das Projekt.
- 15.** Klicke auf die Schaltfläche „**Train**“ (Trainieren).
- 16.** Klicke auf die Schaltfläche „**Add new label**“ (Neue Beschriftung hinzufügen) und erstelle eine Beschriftung namens „**Oxford**“.
- 17.** Klicke erneut auf „**Add new label**“ und erstelle eine Beschriftung namens „**Guildford**“.
- 18.** Klicke erneut auf „**Add new label**“ und erstelle eine Beschriftung namens „**Southampton**“.



- 19.** Ziehe die von Dir im ersten Fenster erstellten Beispiele in die richtige Trainingsgruppe im Fenster machinelearningforkids.co.uk.
*Wenn Du die Fenster nebeneinander anordnest, ist das Ganze einfacher.
Versuche, dasselbe Beispiel nicht mehrmals zu verwenden!*

The screenshot shows a web application for training a machine learning model. At the top, there's a navigation bar with links: ml-for-kids, Welcome, About, Projects, Worksheets, News, Help, and Log Out. Below the navigation, the title "Recognising **images** as **Oxford, Guildford or Southampton**" is displayed. There are three separate labeled datasets:

- Oxford**: Contains examples labeled "OX".
- Guildford**: Contains examples labeled "GU".
- Southampton**: Contains examples labeled "So".

Each dataset has a "Add new label" button at the top right. At the bottom of each dataset, there is a "Add example" button. A "Back to project" link is located above the first dataset.

- 20.** Klicke auf den Link „<Back to project“ (Zurück zum Projekt).
21. Klicke auf die Schaltfläche „Learn & Test“ (Lernen und testen).

- 22.** Klicke auf die Schaltfläche „Train new machine learning model“ (Neues Modell für maschinelles Lernen trainieren).

The screenshot shows the 'Machine learning models' page. At the top, there is a navigation bar with links: ml-for-kids, Welcome, About, Projects, Worksheets, News, Help, and Log Out. Below the navigation bar, the title 'Machine learning models' is displayed. A link '[< Back to project](#)' is visible. The page is divided into two main sections: 'What have you done?' and 'What's next?'. The 'What have you done?' section contains text about collecting images for Oxford, Guildford, and Southampton, followed by a bulleted list: '• 10 examples of Guildford,' '• 10 examples of Oxford,' and '• 10 examples of Southampton.' The 'What's next?' section contains text about starting training and a button labeled 'Train new machine learning model'. At the bottom of the page, there is a box labeled 'Info from training computer:' which contains the status of the training process.

- 23.** Warte, bis das Training abgeschlossen ist. Dies kann einige Minuten dauern.

The screenshot shows the 'Machine learning models' page. At the top, there is a navigation bar with links: ml-for-kids, Welcome, About, Projects, Worksheets, News, Help, and Log Out. Below the navigation bar, the title 'Machine learning models' is displayed. A link '[< Back to project](#)' is visible. The page is divided into two main sections: 'What have you done?' and 'What's next?'. The 'What have you done?' section contains text about starting training and the current status: 'It's been training since Saturday, September 30, 2017 6:05 PM.' It also notes that training can take longer if the computer is busy. The 'What's next?' section contains text about waiting for the model to finish training or trying a quiz. At the bottom of the page, there is a box labeled 'Info from training computer:' which displays the start time, current status, and deletion time of the training session.

- 24.** Klicke auf den Link „[<Back to project](#)“ (Zurück zum Projekt).

- 25.** Klicke auf die Schaltfläche „Scratch“.

Diese Seite enthält Anweisungen zur Verwendung der neuen Blöcke in Scratch.

Lasse die Seite geöffnet, falls Du Dich über die Verwendung der Blöcke informieren möchtest.

The screenshot shows a web page titled "Using machine learning in Scratch". At the top, there's a navigation bar with links: "ml-for-kids", "Welcome", "About", "Projects", "Worksheets", "News", "Help", and "Log Out". Below the title, there's a link "« Back to project". The main content area is divided into two sections. The left section contains text and images of Scratch blocks:

- "Your project will add these blocks to the [More Blocks] tab in Scripts." with a screenshot of the "recognise images [costume image [label]]" block.
- "Put images in the input for this, and it will return the label that your machine learning model recognises it as." with a screenshot of the "recognise images [costume image [confidence]]" block.
- "These blocks represent the labels you've created in your project, so you can use their names in your scripts." with screenshots of the "Oxford", "Guildford", and "Southampton" blocks.
- "costume image" with a screenshot of the "costume image" block.
- "This means you can do something like this:" with a screenshot of a Scratch script: "if [recognise images costume image = Oxford then say [I think that is a picture of Oxford]".

The right section contains text and a screenshot of the Scratch script editor:

- "It will look something like this - except with the name of your project." with a screenshot of the Scratch script editor showing the "More Blocks" tab selected.
- "The coloured circle next to your project name tells you if your machine learning model is okay." with a list:
 - ● means your model is trained and ready to go
 - ○ means your model hasn't finished training yet
 - ● means something went wrong. Go back to the [Learn & Test](#) page to see what went wrong with training.

At the bottom left of the main content area is a blue button labeled "Open in Scratch".

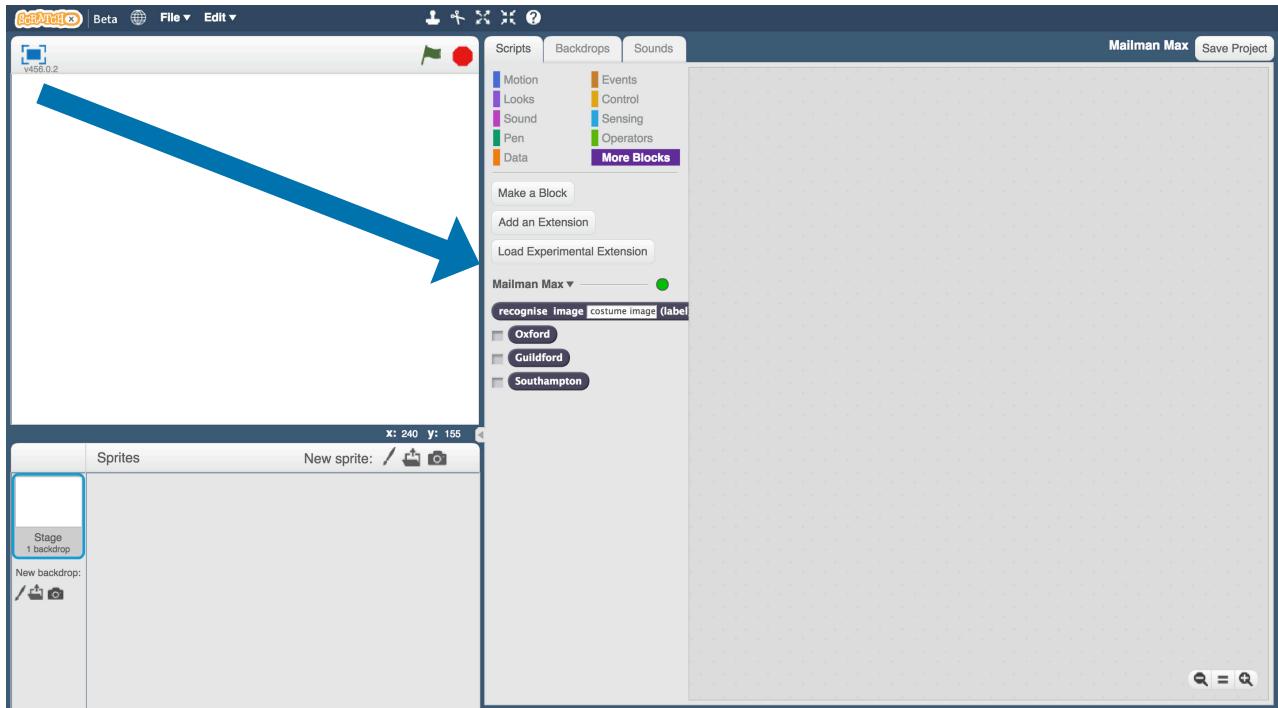
Was Du bisher erreicht hast

Du hast begonnen, einen Computer so zu trainieren, dass er handschriftliche Bilder, die den Anfang von Postleitzahlen für die Gebiete Oxford, Guildford oder Southampton bilden, erkennen kann. Hierfür hast Du Beispiele Deiner Handschrift gesammelt. Anhand dieser Beispiele wird ein „Modell für maschinelles Lernen“ trainiert.

Dies wird als „überwachtes Lernen“ bezeichnet, weil Du das Training des Computers überwachst.

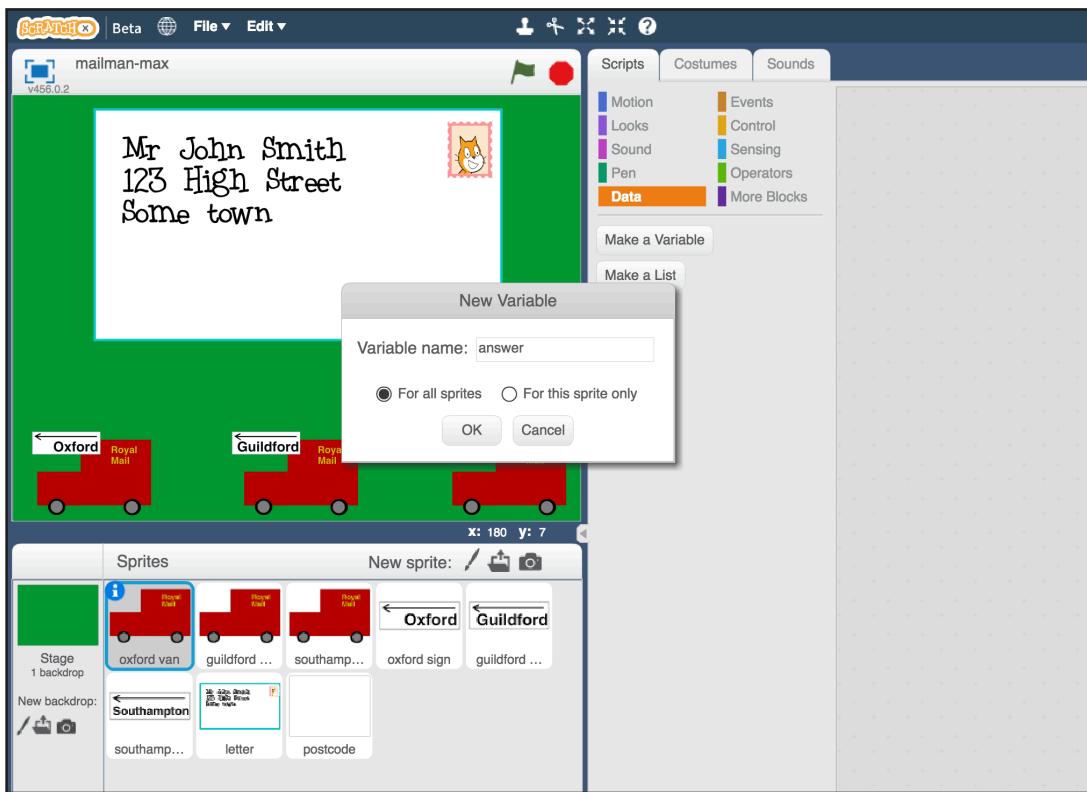
Der Computer lernt aus den Mustern in den Formen der einzelnen Beispiele, die Du geschrieben hast. Dies wird verwendet, um die Postleitzahlen zu erkennen, die wir auf die Umschläge schreiben, die als nächstes sortiert werden sollen.

- 26.** Für dieses Projekt brauchst Du die Starterdatei „**mailman-max.sbx**“. Wenn *Du diese Datei nicht hast, frage Deinen Lehrer oder Gruppenleiter.*
- 27.** Klicke unten auf die Schaltfläche „**Open in Scratch**“ (In Scratch öffnen), um den Scratch-Editor zu starten.
Im Abschnitt „More blocks“ (Mehr Blöcke) Deines Projekts „Mailman Max“ siehst Du vier neue Blöcke.



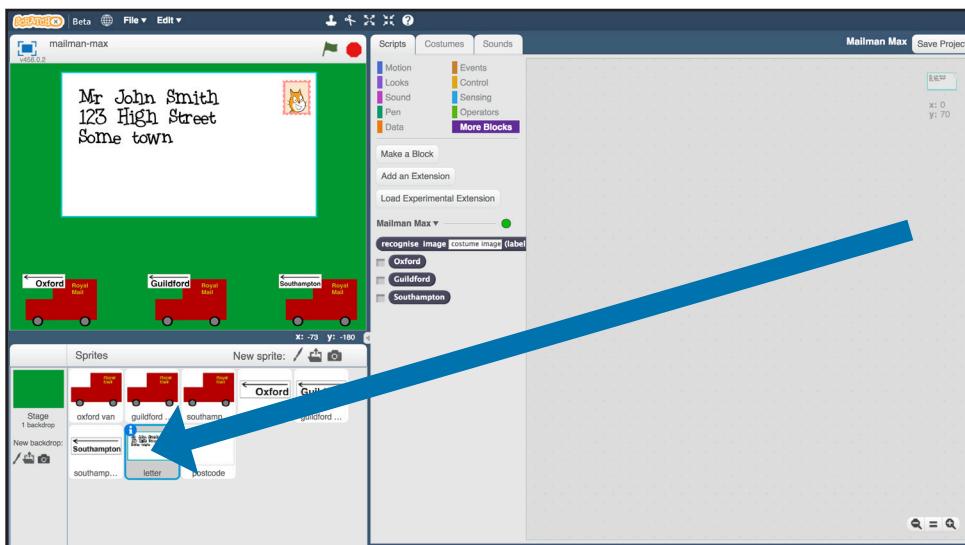
- 28.** Öffne die Projektdatei „**mailman-max.sbx**“.
Klicke auf „**File -> Load Project**“ (Datei -> Projekt laden).
*Klicke auf **OK**, wenn Du gebeten wirst, den Inhalt des aktuellen Projekts zu ersetzen.*
- 29.** Klicke auf die Registerkarte „**Data**“ (Daten).

- 30.** Klicke auf „Make a variable“ (Variable erstellen) und erstelle eine Variable namens „answer“, die „For all sprites“ (Für alle Sprites) verfügbar ist.

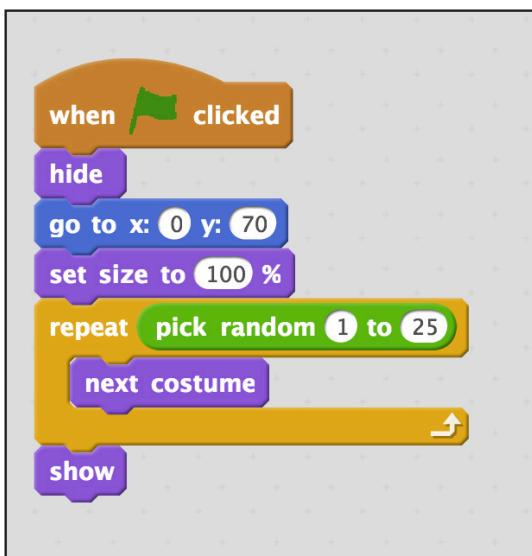


- 31.** Inaktiviere die Variable „answer“, damit sie nicht im Stage angezeigt wird.

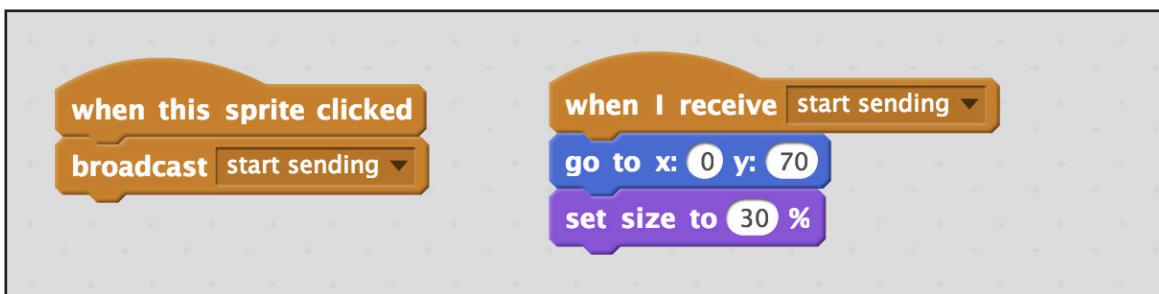
- 32.** Klicke auf den Sprite „letter“.



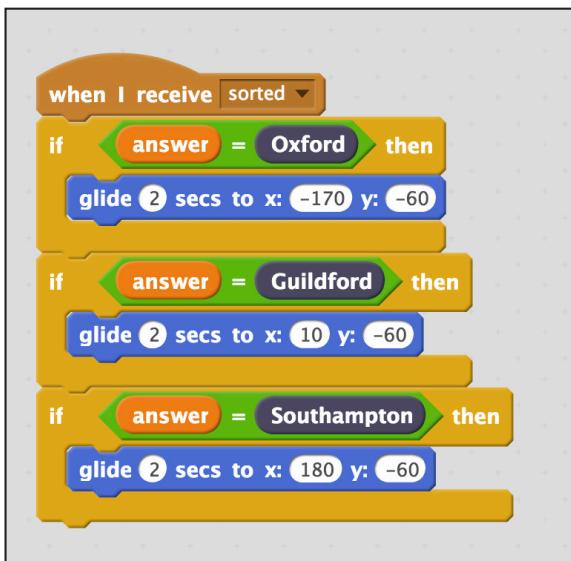
- 33.** Gib das folgende Script ein, damit ein zufälliger Buchstabe zum Sortieren ausgewählt wird.



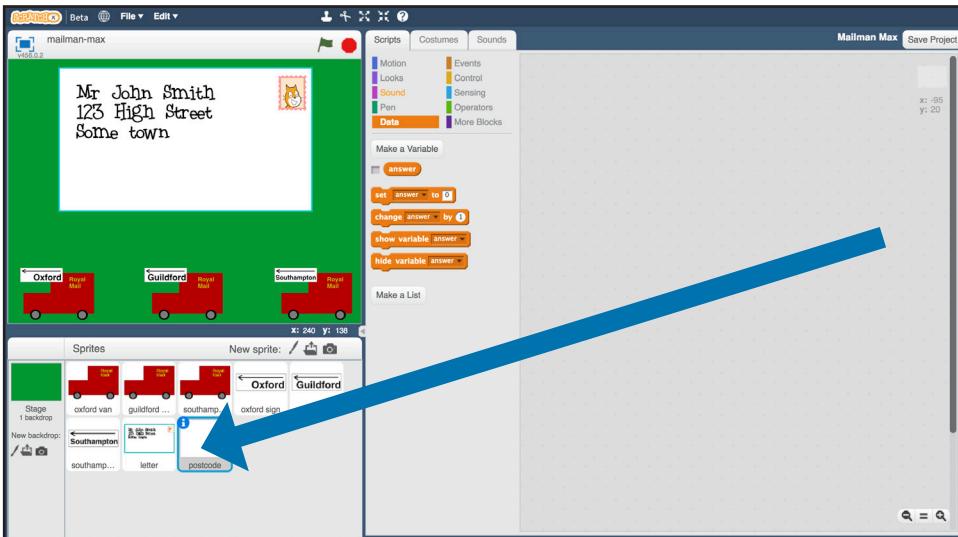
- 34.** Gib das folgende Script ein, sodass beim Klicken auf einen Buchstaben dieser sortiert werden kann.



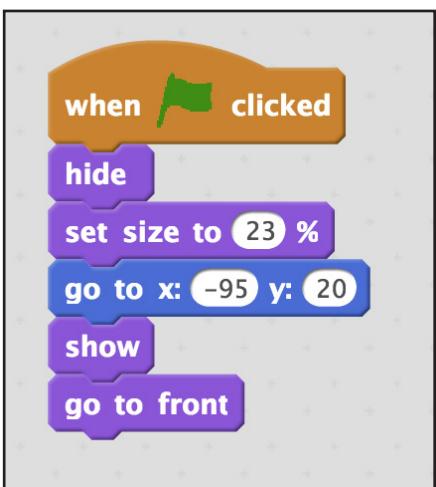
- 35.** Gib das folgende Script ein, damit der Brief nach dem Sortieren ins Postfahrzeug gelangt, um zur richtigen regionalen Sortierstelle gebracht zu werden.



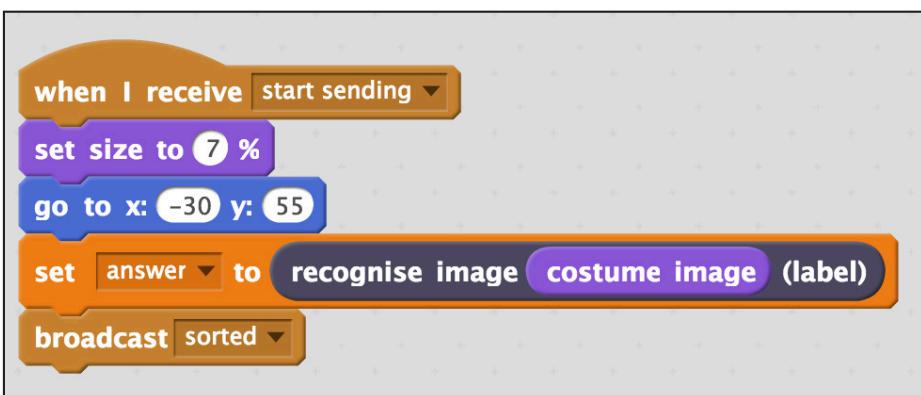
36. Klicke auf den Sprite „postcode“.



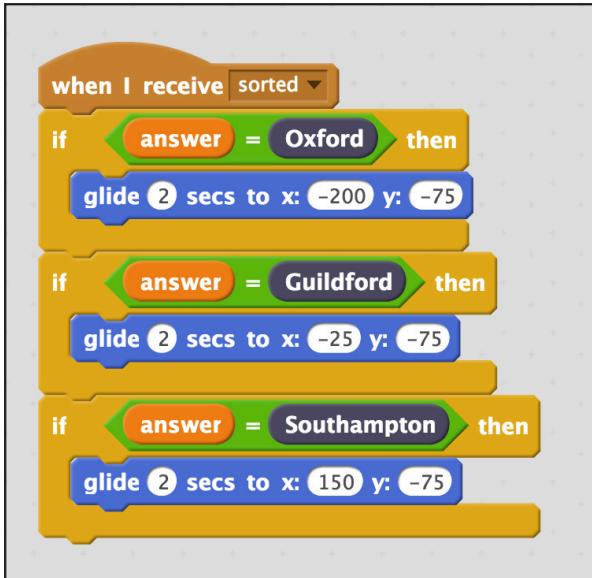
37. Gib das folgende Script ein, um den neuen Umschlag fertig zu machen, auf den Du eine Postleitzahl schreiben kannst.



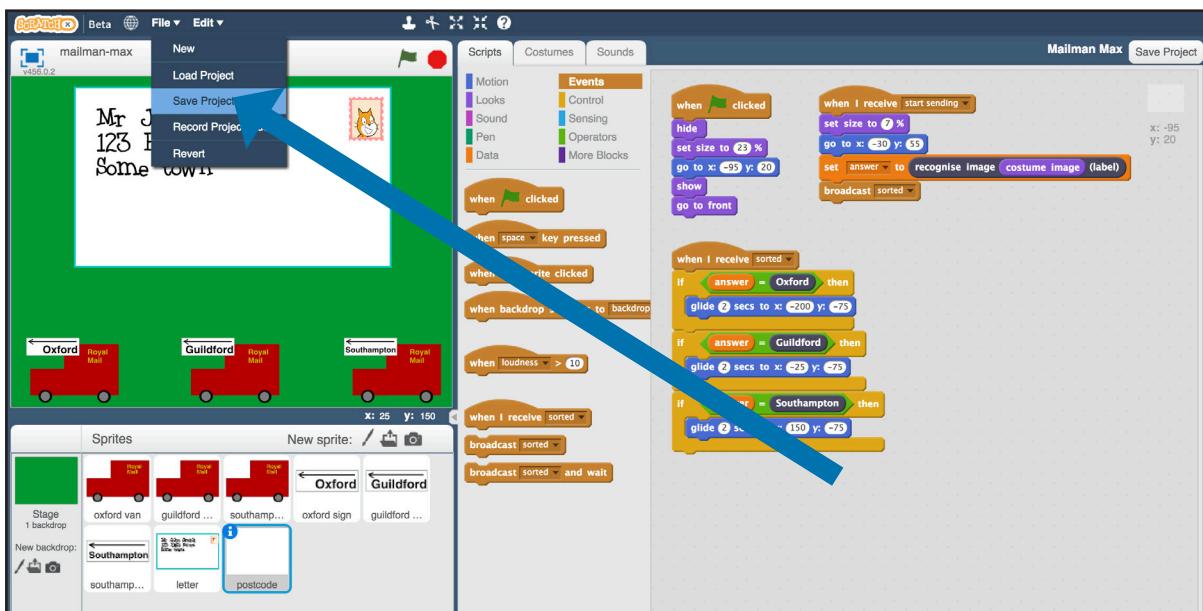
38. Gib das folgende Script ein, damit der Computer versucht, die Postleitzahl zu erkennen, die Du auf den Umschlag schreibst.



- 39.** Gib das folgende Script ein, damit die handgeschriebene Postleitzahl zusammen mit dem Umschlag ins Postfahrzeug gelangt, um zur richtigen regionalen Sortierstelle gebracht zu werden.



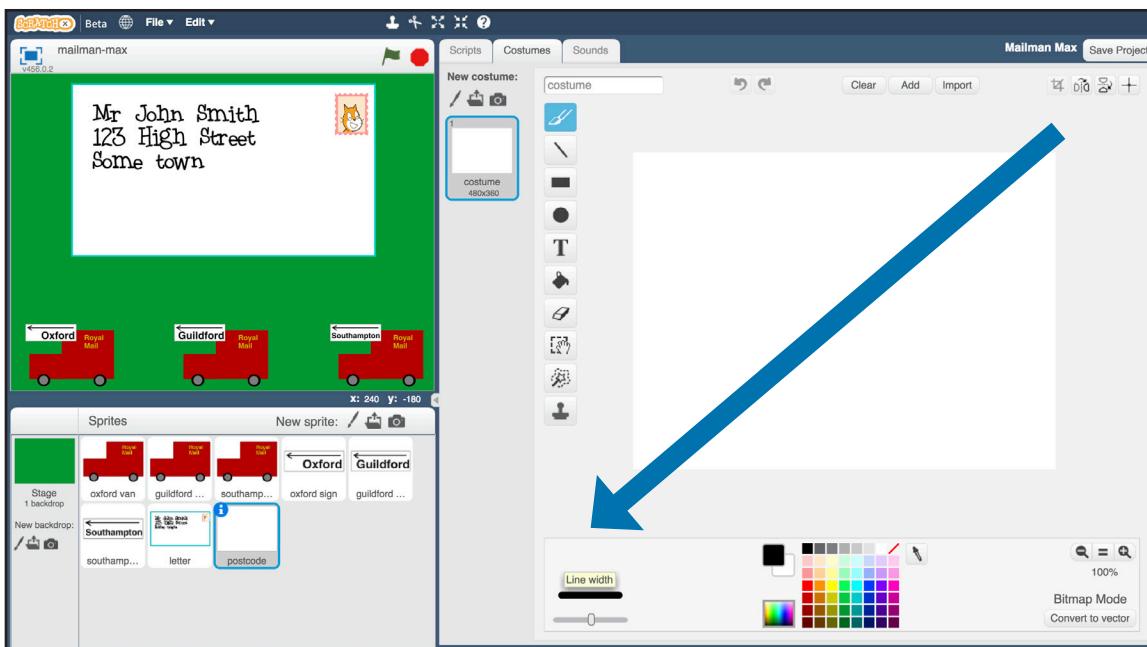
- 40.** Speichere Dein Projekt.
Klick auf „File -> Save Project“ (Datei -> Projekt speichern).



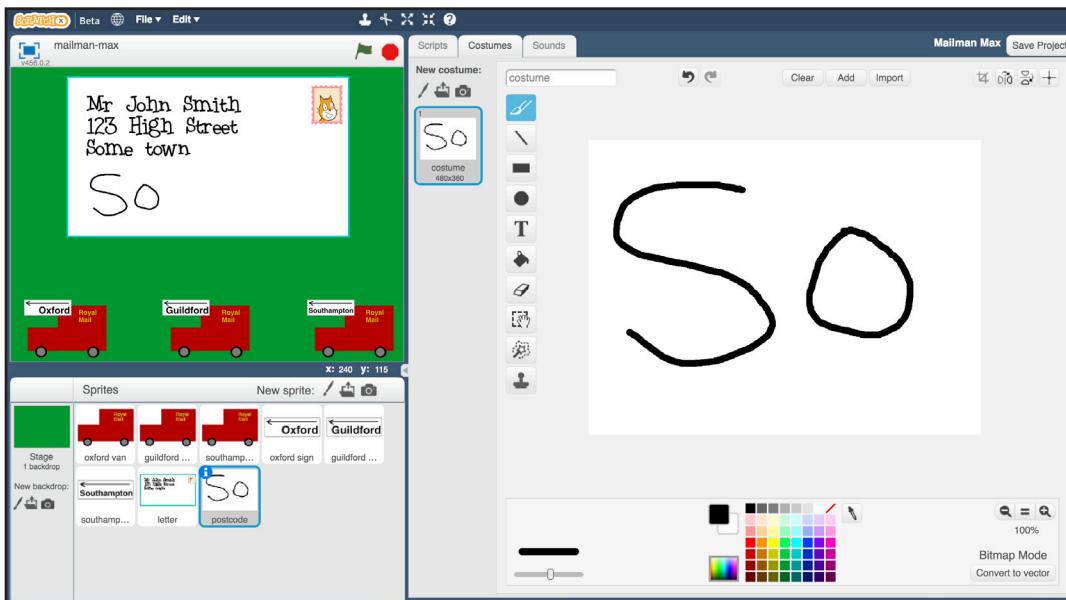
Es ist Zeit zum Testen!

- 41.** Klicke auf die grüne Flagge.
- 42.** Klicke, während Du Dich noch im Sprite „postcode“ befindest, auf „Costumes“.

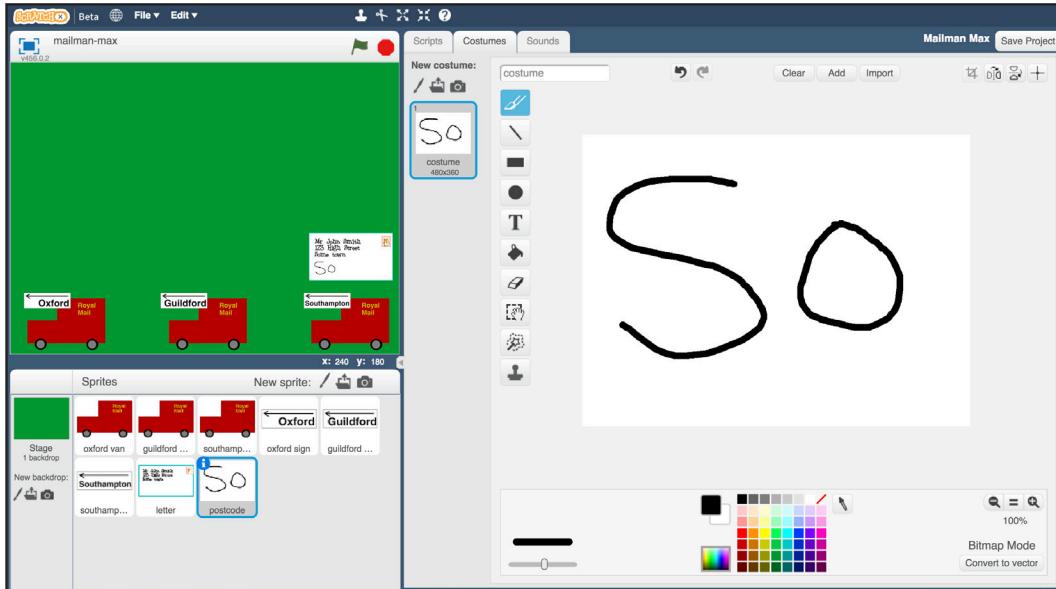
- 43.** Verwende den Schieberegler für die Linienbreite, damit wir eine dicke schwarze Linie ziehen können.



- 44.** Schreibe die ersten beiden Buchstaben einer Postleitzahl mit dem Pinseltool.
*Fülle den Raum aus, wie Du es bei den Trainingsbeispielen getan hast.
Das solltest Du auch auf dem Umschlag an der richtigen Stelle sehen.*

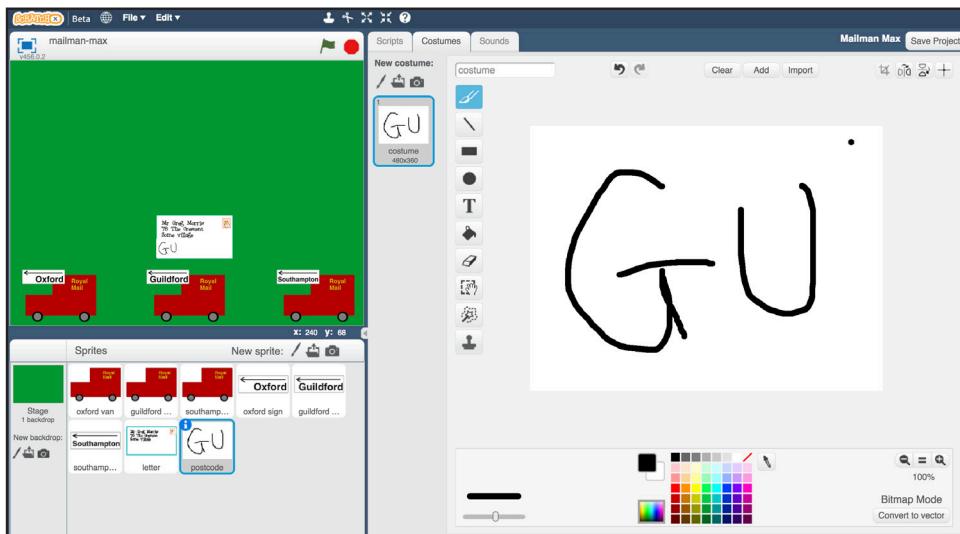


- 45.** Klicke auf die Briefmarke im Umschlag im Stage.
Du siehst, wie der Buchstabe verkleinert wird. Dann versucht der Computer, die von Dir geschriebenen Postleitzahlen zu erkennen. Sobald der Computer der Meinung ist, die Lösung gefunden zu haben, wird der Umschlag in das Postfahrzeug verschoben, das ihn an die richtige regionale Sortierstelle bringt.



- 46.** Hat es geklappt?
Wenn der Computer die Aufgabe nicht sehr gut gelöst hat, musst Du vielleicht noch einige weitere Beispiele hinzufügen und ein neues Modell für maschinelles Lernen trainieren.

- 47.** Wiederhole die Schritte 41-46, um es mit einer anderen Postleitzahl erneut zu versuchen.
Du musst jedoch zuerst Deine erste Postleitzahl weiß übermalen. Wenn Du den Radiergummi verwendest, achte darauf, dass Du als Hintergrund wieder weiß wählst.



Was Du bisher erreicht hast

Du hast ein Modell für maschinelles Lernen trainiert, um eine Handschrifterkennung vornehmen zu können. Dies wird als „Optical Character Recognition“ oder kurz „OCR“ bezeichnet und bedeutet optische Zeichenerkennung.

Hierfür hast Du Beispiele für Handschriften erfasst, um den Computer zu trainieren, damit er diese erkennen kann.

Du hast ein kleines und einfaches Beispiel erstellt und nur die ersten beiden Buchstaben für nur drei Postleitzahlengebiete verwendet.

Stelle Dir vor, Du tust dasselbe für jedes Postleitzahlengebiet im Land. Du müsstest dann wesentlich mehr Trainingsgruppen erstellen, um beispielsweise die 120 Postleitzahlengebiete in Großbritannien abzudecken. Und Du müsstest Tausende von Trainingsbeispielen mit vielen verschiedenen Handschriften erfassen, damit der Computer sie wirklich gut erkennen kann.

So sortieren große Postsortierstellen unsere Briefe in der Praxis.

Ideen und Erweiterungen

Nachdem Du mit dieser Aufgabe fertig bist, könntest Du es doch einmal mit einer dieser Ideen versuchen.

Du kannst auch eine eigene Idee vorschlagen.

Versuche es mit der Handschrift einer anderen Person.

Du hast den Computer so trainiert, dass er erkennt, wie Du die Briefe mit Postleitzahlen schreibst. Aber wäre er auch in der Lage, die Handschrift einer anderen Person zu erkennen?

Bitte einen Freund, es zu testen und zu sehen, ob es funktioniert.

Wenn es nicht funktioniert, musst Du einige Beispiele für die Handschrift Deines Freundes erfassen und sie den Trainingsdaten hinzufügen. Je mehr Trainingsbeispiele Du von verschiedenen Personen erhalten kannst, desto besser wird der Computer eine Vielzahl von verschiedenen Handschriften erkennen können.

Führe weitere Tests mit der Postleitzahl durch.

Wir haben es dem Computer einfach gemacht, indem wir ihm nur die ersten beiden Buchstaben angegeben haben.

Aber wie können wir ihn dazu bringen, z. B. „OX1 2JD“ als Postleitzahl im Raum Oxford zu erkennen?

Wenn Du eine Vielzahl verschiedener Trainingsbeispiele von vollständigen Postleitzahlen (nicht nur die ersten beiden Buchstaben) erfassst, kannst Du den Computer so trainieren, dass er auch diese erkennt. Hierfür brauchst Du wahrscheinlich mehr als zehn Beispiele!