

Ein weiteres wichtiges Tool der Software ist das Tool zur Zahnsegmentierung.

Mit diesem Tool können wir einfach und präzise den Zahn im Unterkiefer segmentieren, dank neuer KI-Algorithmen.

Hierbei identifizieren wir den Zahn, den wir extrahieren wollen, auf den multiplanaren Bildern.

Dann identifizieren wir den Zahn auf der Karte.

In diesem Fall ist es dieser.

Und dann verwenden wir den Pinsel, also halten wir die STRG-Taste auf der Tastatur gedrückt und können dann mit der linken Maustaste einen Umriss des Zahns zeichnen.

So kann die Software automatisch den Zahn extrahieren.

Das können wir für weitere Zähne tun.

Das ist der nächste Zahn.

Nummer 44.

Ich halte die STRG-Taste gedrückt.

Und das ist der zweite Zahn.

Sehen wir uns einen schwierigeren Zahn an, wie diesen hier.

Es ist also besser, unseren Mauszeiger auf den gewünschten Zahn auszurichten, um ihn präzise zu umreißen.

In diesem Fall Nummer 38.

Ich halte STRG gedrückt und umreiße dann die Wurzeln.

Und hier ist es.

Ich sehe also, in diesem Fall müssen wir das etwas anpassen, da nicht der gesamte Zahn korrekt extrahiert wurde.

Ich gehe also in den manuellen Modus und kann hier neue Punkte hinzufügen und andere Punkte entfernen.

Hierzu halte ich die STRG-Taste gedrückt und umreiße den fehlenden Teil grob.

Und die Software erkennt dann den fehlenden Teil.

In diesem Fall sehe ich, dass ich hier zu viel vom Zahn habe.

Also drücke ich die Umschalttaste und umreiße das hier, und die Software nimmt die Abstimmung vor.

Es ist also immer ein Kompromiss zwischen der Verwendung des Pinsels, beispielsweise in diesem Fall kann ich den Zahn umreißen.

Der Zahn hier, das ist Nummer 36.

Hier haben wir das.

Also manuell, hier ist der Zahn.

Durch die Bilder scrollen.

Umschalttaste, das ist nicht der Zahn.

Wir können die Oberflächen auch später mit Freihand-Tools abstimmen, für einen besseren Umriss, oder um Kleinteile zu korrigieren.

Also, hier, Nummer 35.

Wir nehmen den Pinsel, das funktioniert sehr gut als erster Umriss.

Und das lässt sich schließlich im manuellen Modus bei den Teilen, die verfeinert werden sollen, abstimmen.

Mit diesen Zähnen bin ich zufrieden, also nächster Schritt.

Und hier habe ich meinen 2D- und 3D-Pinsel genau wie zuvor.

Zum Beispiel möchte ich hier meine Wurzeln etwas verfeinern.

Jeder Zahn befindet sich auf einer eigenen Ebene.

Und mit dem Pinsel kann ich an jedem Zahn arbeiten, in 2D oder 3D, ohne Einschränkungen.

Und natürlich ist jeder Zahn eine STL-Datei.

Wir sehen, dass ich hier genauer sein muss.

Wir können Bilder scrollen und prüfen, dass die Profile meine Anatomie korrekt darstellen.

Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf „Finalize“.

Alle unsere Zähne sind jetzt in unserem Objektbaum positioniert.

Ich kann auch die Transparenz meiner STL-Datei ändern, um die Segmentierung des Unterkiefers und der Zähne anzuzeigen.

Otra herramienta importante en el software es la herramienta de segmentación de dientes.

Con esta herramienta, podemos segmentar de forma sencilla y precisa el diente de la mandíbula gracias a los nuevos algoritmos de inteligencia artificial.

Lo que hacemos es identificar el diente que queremos extraer en las imágenes multiplanares.

Luego, identificamos el diente en el mapa.

En este caso, es este.

Y luego, usamos el pincel, lo que significa que estamos manteniendo el botón de control - el teclado presionado, y luego, con el botón izquierdo del ratón, solo dibujamos un contorno del diente.

De esta forma, el software va a extraer automáticamente mi diente.

Podemos hacer lo mismo con más dientes.

Este es el siguiente.

Es el 44.

Mantengo el botón de control pulsado y aplicado.

Y este es el segundo.

Revisemos un diente más difícil, como este, por ejemplo.

Es mejor alinear los cursores con el diente deseado para delinearlos con precisión.

En este caso, es el 38.

Mantengo el control presionado y luego voy a delinear las raíces.

Y ahí está.

Veo que, en este caso, necesitamos algunos ajustes, porque no se ha extraído correctamente todo el diente.

Voy al modo manual, y tengo la posibilidad de añadir nuevos puntos y eliminar otros puntos.

Esto se hace manteniendo pulsado el botón de control, así que diseño aproximadamente la parte que falta.

Y el software reconocerá la parte que falta.

Y en este caso, por ejemplo, veo que tengo demasiado diente, en este caso.

Entonces, mantengo presionado el botón de mayúsculas, y lo delinearé aquí, y el software lo afinará de nuevo.

Siempre es un compromiso entre el uso del pincel, por ejemplo, en este caso, puedo delinear el diente.

El diente aquí, que es este, el 36.

Aquí estamos.

Manual, esto es diente.

Desplazamiento de las imágenes.

Aquí, esto no es diente.

También podemos afinar las superficies más tarde con herramientas de forma libre para delinear mejor, o para corregir algunas partes pequeñas.

Aquí, es el 35.

Tome el pincel, el pincel funciona muy bien como primer esbozo.

Y después se puede afinar con el modo manual en las partes que se quieran refinar.

Digamos que estoy contento con estos dientes, siguiente paso.

Y aquí tengo mi pincel 2D y 3D de la misma manera que lo hice antes.

Por ejemplo aquí, quiero refinar un poco las raíces.

Cada diente está en un nivel separado.

Y al trabajar con el pincel, puedo trabajar en cualquier - cualquier diente, en 2D o 3D, sin limitaciones.

Y obviamente, cada diente es un archivo STL.

Podemos ver eso aquí, necesito ser más preciso.

Podemos desplazar las imágenes y comprobar que los perfiles están representando correctamente la anatomía.

Cuando termine, haga clic en finalizar.

Todos los dientes se han posicionado ahora en nuestro árbol de objetos.

También puedo cambiar la transparencia en el archivo STL para ver la segmentación, tanto de la mandíbula como de los dientes.

Un autre outil important dans le logiciel est l'outil de segmentation des dents.

Avec cet outil, nous sommes en mesure de segmenter facilement et précisément la dent à partir de la mandibule grâce à de nouveaux algorithmes d'intelligence artificielle.

Nous identifions la dent que nous voulons extraire dans les images multiplanaires.

Ensuite, nous identifions la dent sur le schéma.

Dans ce cas, c'est celle-ci.

Puis, nous utilisons le pinceau, ce qui signifie que nous gardons le bouton de commande du clavier enfoncé, puis, avec le bouton gauche de la souris, nous dessinons le contour de la dent.

De cette façon, le logiciel extrait automatiquement ma dent.

Nous pouvons faire la même chose avec d'autres dents.

Voilà la suivante.

Il s'agit de la 44.

Je maintiens le bouton de commande enfoncé et appliqué.

C'est la deuxième.

Vérifions une dent plus difficile, comme celle-là, par exemple.

Il est préférable d'aligner nos curseurs sur la dent voulue, afin de la délimiter précisément.

Dans ce cas, il s'agit de la 38.

Je garde le bouton de commande enfoncé, puis, je délimite les racines.

Et voilà.

Dans ce cas, nous avons besoin de quelques ajustements, car toute la dent n'a pas été correctement extraite.

Je passe donc en mode manuel, et j'ai la possibilité d'ajouter de nouveaux points et d'en supprimer d'autres.

Cela se fait en gardant le bouton de commande, je conçois grossièrement la partie manquante.

Et le logiciel reconnaîtra la partie manquante.

Dans ce cas, par exemple, je vois que j'ai trop de dents.

Donc, je garde le bouton Shift enfoncé, je délimite ici, et le logiciel peaufinera à nouveau.

Donc, c'est toujours un compromis entre l'utilisation du pinceau, par exemple, dans ce cas, je peux dessiner la dent.

La dent, ici, qui est la 36.

Nous voilà.

C'est donc la dent.

Faisons défiler les images.

Ici, ce n'est pas la dent.

Nous pouvons également affiner les surfaces plus tard avec des outils de forme pour mieux préciser, ou pour corriger certaines petites parties.

Ici, c'est la 35.

Prenez le pinceau, il fonctionne très bien pour les premiers contours.

Vous pouvez éventuellement peaufiner avec le mode manuel sur les parties que vous souhaitez affiner.

Dès que je suis satisfait de ces dents, je passe à la prochaine étape.

Là, j'ai mon pinceau 2D et 3D de la même manière qu'avant.

Par exemple ici, je veux affiner un peu les racines.

Chaque dent est à un niveau séparé.

Lorsque vous travaillez avec la brosse, vous pouvez travailler sur n'importe quelle dent, en 2D ou en 3D, sans limites.

Évidemment, chaque dent est un fichier STL.

Nous voyons qu'ici, j'ai besoin d'être plus précis.

Nous pouvons faire défiler les images et vérifier que les profils représentent correctement mon anatomie.

Lorsque vous avez terminé, cliquez sur Finaliser.

Toutes les dents ont été positionnées maintenant dans notre arborescence des objets.

Je peux aussi changer la transparence sur le fichier STL pour voir la segmentation, à la fois de la mandibule et des dents.

Een ander belangrijk hulpprogramma in de software is het hulpprogramma voor tandsegmentatie.

Met dit hulpprogramma kunnen we gemakkelijk en nauwkeurig de tand van de onderkaak segmenteren dankzij nieuwe kunstmatige- intelligentiealgoritmen.

We identificeren de tand die we willen trekken in de meervlaksafbeeldingen.

Vervolgens identificeren we de tand op de kaart.

In dit geval is het deze.

En dan gebruiken we nu het penseel, en dat betekent dat we de Ctrl-knop – het toetsenbord ingedrukt houden, en vervolgens met de linkermuisknop, tekenen we gewoon een schets van de tand.

Zo trekt de software automatisch mijn tand.

We kunnen hetzelfde doen met meerdere tanden.

Dit is dus de volgende.

Dit is 44.

Ik houd de Ctrl-knop ingedrukt en pas het opnieuw toe.

En dit is de tweede.

Laten we eens kijken naar een lastigere tand, zoals deze bijvoorbeeld.

Het is dus beter om onze cursors uit te lijnen naar de gewenste tand om het precies te schetsen.

In dit geval is dit 38.

Ik houd mijn Ctrl-knop ingedrukt en dan maak ik een schets van de wortels.

En daar is het.

Dus ik zie dat we in dit geval wat aanpassingen nodig hebben, omdat niet de hele tand correct is getrokken.

Dus ga ik naar de handmatige modus en heb ik de mogelijkheid om nieuwe punten toe te voegen en andere punten te verwijderen.

Dit wordt gedaan met het indrukken van de Ctrl-knop, dus ik ontwerp grofweg het ontbrekende deel.

En de software zal het ontbrekende deel herkennen.

En in dit geval zie ik, bijvoorbeeld, dat ik nu te veel tanden heb.

Dus ik houd de Shift-knop ingedrukt, en schets het hier en de software zal het opnieuw verfijnen.

Het is dus altijd een compromis tussen het gebruik van het penseel, bijvoorbeeld. In dit geval kan ik de tand schetsen.

Tand hier, dat is deze, 36.

Hier zijn we.

Dus, handmatig – dus dit is een tand.

Door de afbeeldingen bladeren.

Hier, verschuif, dit is geen tand.

We kunnen de oppervlakken ook later verfijnen met hulpprogramma's voor vrije vormen voor een betere schets of om enkele kleine onderdelen te corrigeren.

Dus hier is het 35.

Pak het penseel – dus het penseel werkt erg goed als eerste schets.

En u kunt uiteindelijk verfijnen in de handmatige modus bij de delen die u wilt verfijnen.

Als ik tevreden ben met deze tanden, volgende stap.

En hier heb ik mijn 2D- en 3D-penseel op dezelfde manier als voorheen.

Dus hier wil ik bijvoorbeeld mijn wortels een beetje verfijnen.

Elke tand staat op een apart niveau.

En met het penseel kan ik aan elk – elke tand, in 2D of 3D werken, zonder beperkingen.

En natuurlijk is elke tand een STL-bestand.

We kunnen dat hier zien. Ik moet preciezer zijn.

We kunnen door de afbeeldingen bladeren en controleren of de profielen mijn anatomie correct vertegenwoordigen.

Als u klaar bent, klikt u op Afronden.

Al onze tanden zijn nu in onze objectenboom geplaatst.

Ik kan ook de transparantie wijzigen in mijn STL-bestand om de segmentatie te zien, zowel van de onderkaak als de tanden.



Outro elemento importante do software é a ferramenta de segmentação de dentes.

Com esta ferramenta, somos capazes de, com facilidade e precisão, segmentar o dente da mandíbula graças aos novos algoritmos de inteligência artificial.

O que fazemos é identificar o dente que queremos extrair nas imagens multiplanares.

Então, identificamos o dente no mapa.

Neste caso, é este.

Em seguida, utilizamos o pincel, agora, o que significa que mantemos a tecla control – o teclado premido, e então, com o botão esquerdo do rato, desenhamos um esboço do dente.

Deste modo, o software extrai automaticamente o dente.

Podemos fazer o mesmo para mais dentes.

Então, este é o próximo.

Este é o 44.

Mantenho a tecla control premida e aplicada.

E este é o segundo.

Vamos ver um dente mais difícil, como este, por exemplo.

É melhor alinhar os nossos cursores para o dente pretendido de modo a delinear-lo com precisão.

Nesse caso, é o 38.

Mantenho a tecla control premida e vou delinear as raízes.

Aqui está.

Neste caso, são necessários alguns ajustes, porque nem todo o dente foi extraído corretamente.

Então, vou ao modo manual e tenho a possibilidade de adicionar novos pontos e de retirar outros pontos.

Isso é feito com a tecla control premida, assim, desenho a parte que falta de forma aproximada.

E o software vai reconhecer a parte em falta.

E neste caso, por exemplo, vejo que tenho demasiado dente, neste caso.

Então, mantenho a tecla shift premida e vou delinear aqui e o software ajusta-o novamente.

Há sempre um compromisso entre a utilização do pincel, por exemplo, neste caso, posso delinear o dente.

Dente aqui, que é este aqui, o 36.

Aqui estamos.

Então, manual – isto é dente.

A deslocar as imagens.

Aqui, shift, isto não é dente.

Podemos também ajustar as superfícies mais tarde com ferramentas de forma livre para delinear melhor ou para corrigir algumas pequenas partes.

Então, aqui, é o 35.

Selecione o pincel – o pincel está a funcionar muito bem como um primeiro esboço.

Finalmente, pode utilizar o modo manual para retocar as partes que quiser aperfeiçoar.

Digamos que estou satisfeito com estes dentes, próximo passo.

E aqui, tenho o meu pincel 2D e 3D da mesma forma que antes.

Então, por exemplo, aqui quero aperfeiçoar as raízes um pouco.

Cada dente está num nível separado.

E ao trabalhar com o pincel, posso trabalhar em qualquer – qualquer dente, em 2D ou 3D, sem limitações.

E, obviamente, cada dente é um ficheiro STL.

Podemos ver isto aqui, tenho de ser mais preciso.

Podemos deslocar as imagens e verificar que os perfis representam corretamente a anatomia.

Quando terminar, clique em finalizar.

Todos os nossos dentes estão posicionados na nossa árvore de objetos.

Posso também mudar a transparência no ficheiro STL para ver a segmentação, tanto da mandíbula como dos dentes.