

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen  
**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere  
**Band:** 41 (1968)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Die optimale Information an den X. Olympischen Winterspielen von Grenoble  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-560654>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Die optimale Information an den X. Olympischen Winterspielen von Grenoble

Wenige Dinge haben das Bild unseres Jahrhunderts so entscheidend geprägt, wenige haben sich so explosiv entwickelt wie die Technik der Kommunikation auf allen Gebieten. Düsenflugzeuge tragen uns in wenigen Stunden an nahezu jeden Ort der Erde, und mit Hilfe von Nachrichtensatelliten können wir am Fernsehapparat Ereignissen beiwohnen, die sich Tausende von Kilometern entfernt abspielen. Diese Entwicklung ging auch am Sport nicht spurlos vorüber. Heute erreichen Rennwagen Geschwindigkeiten von mehr als 300 km in der Stunde, und die Zeiten, die bei alpinen Skirennen gestoppt werden, kommen wiederum an die Geschwindigkeit der ersten Rennwagen heran. Schnelligkeit ist Trumpf im Sport — und das gilt auch für die Auswertung der Ergebnisse. Die Menschen erwarten heute mit Recht, dass die Resultate der Sportwettkämpfe, denen sie beiwohnen, möglichst schnell bekannt werden. Auch Fernsehzuschauer und Radiohörer möchten noch etwas von der Spannung am Ort profitieren. Spannung heisst in diesem Fall immer darüber orientiert sein, wie der Wettkampf verläuft.

### 131 Wettkämpfe an 11 Orten

Wer zu den X. Olympischen Winterspielen nach Grenoble kommt, wird überrascht sein, wenn er hört, dass die Olympiastadt nur 214 m über dem Meeresspiegel liegt. Grenoble ist Departementshauptstadt und Wirtschaftszentrum, verfügt über die meisten Hotelbetten und erfüllt in verkehrstechnischer und organisatorischer Hinsicht alle Voraussetzungen, die man an eine Olympiastadt stellen muss.

Mit dem Plateau von Vercors für Skilanglauf und Schanzenspringen im Westen und der Hügelkette von Belledonne mit Chamrousse für die alpinen Skidisziplinen im Osten, weist die Stadt ein schönes Wettkampfgelände auf. In Alpe d'Huez (etwas weiter östlich) und Villard-de-Lans (im Südwesten) stehen Bob- und Schlittelbahnen bereit. Grenoble selbst besitzt ein riesiges Eisstadion für Eiskunstlauf und Eishockey und eine Eisbahn mit speziellen Bahnen für den Eisschnellauf. Zur Austragung der X. Olympischen Winterspiele sind also alle Möglichkeiten gegeben — nur die einzelnen Austragungsstätten liegen etwas weit auseinander.

Ist die räumliche Trennung der Wettkampforte schon ausserordentlich, so ist die Verschiedenartigkeit der Wettbewerbe noch grösser. In jeder der acht Disziplinen (Skilanglauf und -abfahrt, Schanzenspringen, Eisschnellauf, Eiskunstlauf, Eishockey, Bob- und Schlittelrennen) gibt es mehrere Wettkämpfe, für die sich die Teilnehmer in vielen Vor- und Zwischenläufen qualifizieren müssen. Insgesamt nehmen etwa 1500 Sportler an 131 Wettkämpfen teil, die an 11 verschiedenen Orten ausgetragen werden. Wenn auch beispielsweise die Berechnung der Zeiten und der Placierung beim Abfahrtslauf nicht viel mehr Schwierigkeiten bereitet als beispielsweise die Bestimmung der Sieger bei den ersten Langlaufkonkurrenzen, so ist die Berechnung der Resultate des Eiskunstlaufs doch erheblich komplizierter: neun Punktrichter bewerten die Leistung des Teilnehmers. Dafür stehen ihnen sieben verschiedene Punktarten zur Verfügung. Diese Notenpunkte müssen beispielsweise beim Kürlauf zu der Placierung, die bereits bei den Pflichtübungen ermittelt wurde, hinzugezählt werden. Da die Wettkampfstätten oft weit auseinander liegen und manch-

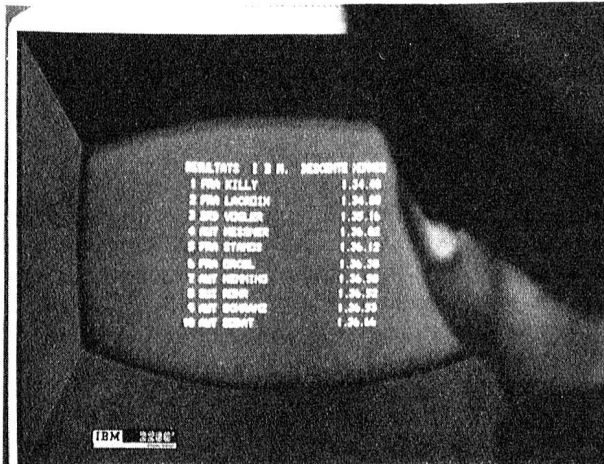
mal verschiedene Wettkämpfe zur selben Zeit abgewickelt werden und die Berechnungen kompliziert sind, müssen die Ergebnisse natürlich festgehalten werden. Darüber hinaus müssen den Zuschauern und den Vertretern der Massenmedien die Ergebnisse in verschiedener Form vermittelt werden.

### Vielfältige Wünsche

Die unzähligen Zuschauer (man erwartet rund 500 000 Besucher), die an Ort und Stelle den Ablauf der Wettkämpfe verfolgen, können über weithin sichtbare Anzeigetafeln informiert werden. Für Journalisten reicht das nicht aus. Sie brauchen einerseits detaillierte Informationen über alle Teilnehmer und andererseits die genauen Zeiten und Werte, durch die sich die einzelnen Sportler in ihren Leistungen voneinander unterscheiden. Radioreporter können nicht auf die Ergebnisse am Ende eines Wettbewerbs warten. Sie brauchen ständig Informationen über den jeweiligen Stand. Internationale Presseagenturen wiederum benötigen die Resultate in einer Form, die der Nachrichtenübermittlung durch Fernschreiber angepasst ist. Beim Fernsehen werden die Ergebnisse in einprägsamer Form verlangt, ergänzt durch den Kommentar des Sprechers. Zeitungen, denen es nicht möglich ist, Reporter an jeden einzelnen Austragungsort zu schicken, brauchen detaillierte Listen aller verfügbaren Ergebnisse, egal ob sie sich im Pressezentrum aufhalten oder gerade einen Wettbewerb verfolgen. Schliesslich darf man die Wünsche der Teilnehmer, der Funktionäre des Olympischen Komitees und der verschiedenen Sportverbände nicht vergessen, welche die genaue Einhaltung der Wettbewerbe kontrollieren und das offizielle Ergebnis ermitteln. Bei so vielen unterschiedlichen Anforderungen erhebt sich natürlich die Forderung nach einem Medium, das Resultate sammelt, verarbeitet und wieder verteilt. Die IBM, welche bereits auf Erfahrungen bei den Olympischen Spielen von Squaw Valley, Innsbruck und Tokio zurückblicken kann, hat auch dem Organisationskomitee der X. Olympischen Win-



Die Aussenstation Chamrousse des Rechenzentrums der 10. Olympischen Winterspiele in Aktion. Im Hintergrund der Zielhang mehrerer alpiner Skiwettkämpfe.



Bildschirmeinheiten IBM 2260 orientieren Fernseh- und Radioreporter dauernd über den neuesten Stand der olympischen Wettkämpfe an den verschiedenen Orten in und um Grenoble. Auf dem Bildschirm kann der Computer auf Anfrage bis zu 12 Zeilen zu 40 Zeichen ausgeben.

terspiele von Grenoble ihre Hilfe angeboten und ein Datenfernverarbeitungssystem zur Verfügung gestellt.

### Sofortige Datenerfassung

Damit ein Computer richtig arbeiten kann, muss er immer zuerst mit Daten «gefüttert» werden. Zunächst müssen die Daten an Ort und Stelle oder an entfernteren Wettkampfpunkten erfasst werden. Der Computer im Rechenzentrum von Grenoble verarbeitet drei verschiedene Arten von Informationen. Schon vor den Spielen wurden in der Anlage Hintergrundinformationen über die einzelnen Wettkämpfe, ihre Geschichte und Regeln sowie Einzelheiten über die Teilnehmer (Alter, Beruf, Nationalität, frühere Leistungen usw.) gespeichert. Der Computer verarbeitet diese Daten nicht direkt, er erarbeitet daraus nur die erwähnten Hintergrundinformationen. Die beiden anderen Informationsarten betreffen die einzelnen Wettkämpfe. Sie setzen sich aus quantitativen und qualitativen Bewertungselementen (wie Zeiten, Weiten und Haltungsnoten) zusammen. Bei zeitabhängigen Wettkämpfen wird dem Computer die Start- und Zielzeit jedes Teilnehmers auf eine Hundertstelsekunde genau eingegeben. Die Zeit, aus der sich dann die Placierung ergibt, wird durch Subtraktion ermittelt. Die quantitativen Informationen werden in erster Linie durch die elektronischen Zeitnahmegeräte gewonnen. Sie werden jeweils bei Start und Ziel von den Konkurrenten selbst ausgelöst. Über die Tastatur der IBM 1050 werden Teilnehmernummer, Uhrzeit und die ermittelte Fahrzeit eingegeben. Qualitative Daten — Noten beim Eiskunstlauf oder Haltungsnoten beim Skisprung — werden dem Computer ebenfalls über solche Terminals übermittelt. Die Schreibmaschinentastatur wird durch eine Reihe besonderer Tasten ergänzt, die der Steuerung und Übertragung dienen. Die Ein-/Ausgabestationen sind mit einem Schreibkopf ausgerüstet. Die IBM 1050 ist mit dem Computer

über Telefonleitung verbunden. Die Verbindung über Telefonleitungen zwischen Terminal und Computer wird nie unterbrochen. Die einzige minimale Verzögerung bei der Übertragung von den verschiedenen Wettbewerbsorten zum Computer entsteht durch die manuelle Eingabe von Zeiten, Noten und Startnummern. In Grenoble und an den einzelnen Wettkampforten sind insgesamt 10 Ein- und Ausgabestationen installiert, die alle über ein spezielles Leitungsnetz mit dem Rechenzentrum verbunden sind. Der Computer verarbeitet die Daten von mehreren Wettbewerben gleichzeitig.

### Das weite Datenverarbeitungsnetz

Im Rechenzentrum (im Pressezentrum in Grenoble) spielt sich die zweite Phase, die eigentliche Verarbeitung, ab. Die Datenverarbeitungsanlage umfasst eine beliebig veränderbare Anzahl von Ein- und Ausgabestationen und Datenspeichern. Das Programm besteht aus einer Folge von kurzen Instruktionen in der Sprache des Rechners. Die auf einem Magnetband gespeicherten Arbeitsinstruktionen — insgesamt sind es mehr als 25 000 — wurden in mehr als zweijähriger Arbeit von Technikern der IBM und Studenten des Instituts für Angewandte Mathematik an der Universität Grenoble aufgestellt. Sie arbeiteten eng mit dem Organisationsausschuss der X. Olympischen Winterspiele und Vertretern der verschiedenen Sportverbände zusammen.

Zur Aufstellung der Programme wurde jede einzelne Disziplin sorgfältig analysiert. Die daraus resultierenden Rechen- und Operationsanweisungen mussten dann in eine dem Computer verständliche «Sprache» verschlüsselt werden. Die Verarbeitung der Programminstruktionen geschieht in der zentralen Recheneinheit des Computers. Die Rechenanlage ist mit einem Hauptspeicher ausgerüstet, dessen Speicherkapazität 131 000 Zeichen beträgt. Eine Instruktion wird in 2,5 Mikrosekunden verarbeitet. Im Hauptspeicher befindet sich das Programm oder der Programmteil, der für den jeweiligen Arbeitsgang notwendig ist. Ein besonderes Kennzeichen ist die Möglichkeit, den Hauptspeicher jederzeit in mehrere kleine Speicher zu unterteilen, denen verschiedene Aufgaben zugeordnet werden können. Das ermöglicht die gleichzeitige Verarbeitung der Daten verschiedener Wettbewerbe. Befehle werden von verschiedenen Schaltkreisen ausgeführt, denen bestimmte Funktionen zugeordnet sind. Dazu gehören logische Entscheidungen, die sich aus dem Vergleich zweier oder mehrerer Zahlen ergeben (zum Beispiel die von Teilnehmern erzielten Zeiten), arithmetische Operationen (Subtraktion der Start- von der Zielzeit) oder kombinierte logische und arithmetische Operationen. Derartige kombinierte Operationen sind bei den nordischen Disziplinen nötig. Hier werden Distanzen, Haltungsnoten und Zeiten, unter Berücksichtigung von Tabellen, in Punkte umgewandelt, die aus dem Durchschnitt der drei besten Leistungen entstehen. Auswechselbare Plattenspeicher, die in Verbindung mit dem Hauptspeicher verwendet werden, ermöglichen den direkten Zugriff zu 58 Millionen gespeicherten Zeichen. Ein Plattenstapel umfasst sechs Magnetplatten von je 40 cm Durchmesser. Zehn dieser Plattenseiten werden zur Speicherung von Ziffern oder Buchstaben verwendet. Diese Platten werden von Leseköpfen abgetastet, die die gewünschten Daten bestimmen und an den gewünschten

Ort adressieren. Der Plattenspeicher macht die Verarbeitung einer unbeschränkten Zahl von Daten möglich, da der Plattenstapel sofort ausgetauscht werden kann, wenn ein Gebiet bearbeitet ist. Auf diesen Magnetplattenspeichern sind die einzelnen Programmbestandteile gespeichert. Dazu gehören alle Bestandteile des Hilfsprogramms, sämtliche historischen Daten, die der Rechner während der einzelnen Arbeitsgänge abrufen kann.

Dieses Plattensystem wird ergänzt durch:

- Kontrolleinheiten für die Übertragung der Daten und Modems, die die auf Telefonleitungen ankommenden Signale in digitale Werte umsetzen, wie sie dann vom Computer verarbeitet werden können.
- Ein- und Ausgabeeinheiten, die Daten entweder in Lochkarten stanzen oder eine Reihe zusätzlicher Aufgaben erfüllen. Dazu gehören das Aufstellen von Teilnehmerlisten nach Nationalität und Disziplin, eine Liste der akkreditierten Journalisten, Startlisten usw.

#### 400 000 Operationen pro Sekunde

Da die Ergebnisse der Olympischen Spiele ständig und ohne jede Verzögerung errechnet werden müssen, hat die IBM ein

Duplex-System installiert, das heisst, es stehen zwei Computer mit den gleichen Eigenschaften und zwei getrennte periphere Einheitensysteme zur Verfügung. Ein Hilfsstromkreis kann jederzeit die Stromversorgung eines Computers übernehmen, wenn das öffentliche Netz einmal ausfällt. Auch das Datenverarbeitungsnetz existiert in zweifacher Ausfertigung. Das Duplex-System wurde Mitte September im Werk Montpellier der IBM hergestellt und bis zum Beginn der Spiele zum Tasten der Programme eingesetzt. In dieser Zeit wurden auch die 100 Telefonleitungen geprüft, die die französische Post für die Datenübertragung zur Verfügung gestellt hat. Als Abschlusstest verarbeitete die Anlage die Ergebnisse der vorolympischen Wettbewerbe.

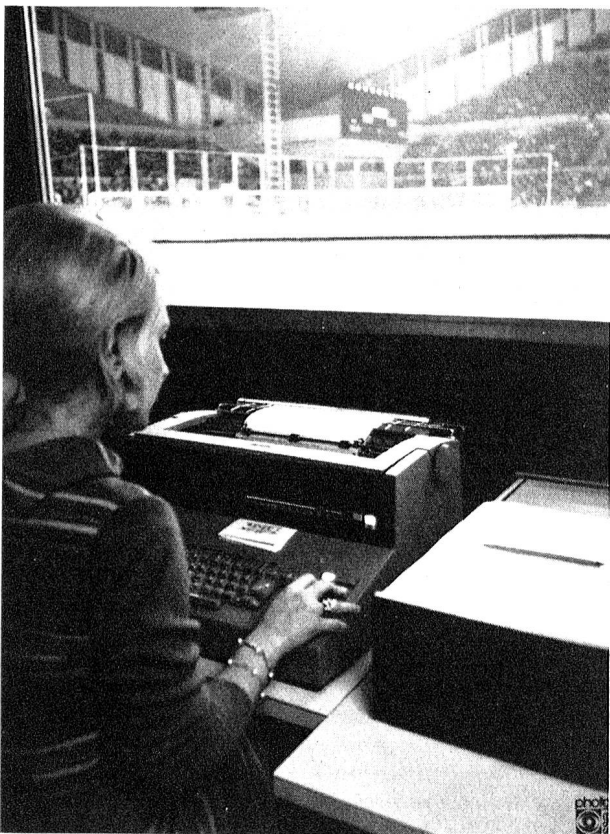
Ein Charakteristikum der Olympischen Spiele ist die Mannigfaltigkeit der Ergebnisse. Das Datenverarbeitungssystem IBM 360 ist mit seiner Möglichkeit, mehrere Operationen gleichzeitig durchzuführen, seiner enormen Geschwindigkeit (400 000 Operationen in der Sekunde) und der Vielzahl seiner Ausgabeeinheiten und Datenspeicher gerade für solche komplizierten Aufgaben hervorragend geeignet. Ob es sich nun um Startlisten oder einfache Zwischenresultate handelt — jeder, der sich für die Spiele interessiert, kann Informationen ganz nach seinen eigenen Bedürfnissen erhalten.

#### Bildschirme mit Resultaten für Fernseh- und Radioreporter

Für alle diejenigen, die die Spiele am Fernsehschirm verfolgen, erfolgt auch die laufende Information durch den Fernsehschirm. Sicher ist es möglich, die Anzeigetafeln, die für die Zuschauer an Ort und Stelle bestimmt sind, auch den Übertragungswagen des französischen Fernsehens O.R.T.F. zugänglich zu machen. Auf der anderen Seite machen aber wechselnde Lichtverhältnisse und grosse Entfernungen zu den Übertragungswagen die Anzeigetafeln für Fernsehübertragungen ungeeignet. Deshalb wurden den Fernsehteams IBM-Bildschirmeinheiten 2260 zur Verfügung gestellt, auf denen sie ständig den letzten Stand der Wettbewerbe ablesen können. Diese «Bilder» können jederzeit von Fernsehkameras aufgenommen und — wenn es der Regisseur für notwendig erachtet — in das laufende Programm einblendend werden. Radioreporter (auf den Pressetribünen) verfolgen den Verlauf der Wettkämpfe auf Monitorgeräten, die sowohl das Geschehen am Austragungsort als auch die über die Bildschirmeinheit IBM 2260 in das Programm einblendenden Ergebnisse anzeigen. Die Bildschirmeinheit 2260 setzt sich aus einer Abfragetastatur und einer Kathodenstrahlröhre zusammen. Auf jedem Bildschirm kann der Computer auf Anfrage bis zu 12 Zeilen Text zu je 40 Alphabet- oder numerischen Zeichen ausgeben. Auf diese Weise können die Radioteleute im gleichen Augenblick, in dem sie als Augenzeugen über die Ankunft eines Teilnehmers berichten, ihre Hörer mit jeder Phase der anderen Wettbewerbe vertraut machen.

#### Umfassende Information für die Presse

Den Hunderten von Korrespondenten der Tageszeitungen oder Zeitschriften, die in Grenoble vertreten sind, liefert die IBM detaillierte schriftliche Informationen. Der elektronische Druck-



Eine Ein-/Ausgabestation im Eisstadion Grenoble. Während der olympischen Wettkämpfe wird die Verbindung dieses Terminals über Telefonleitung mit dem Computer im Rechenzentrum nie unterbrochen.

ker IBM 1443 druckt 150 Zeilen mit 108 Zeichen in der Minute auf Endlospapier oder direkt auf Offsetfolien. Dieser Drucker ist einer der am häufigsten verwendeten Ausgabeeinheiten des IBM-Systems 360. Dazu wurden in den Pressezentren in Grenoble und Villar-de-Lans leistungsfähige Offsetdruckereien eingerichtet. Von morgens 8 Uhr an (wenn die Resultate der ersten Eishockeyspiele vorliegen) bis Mitternacht (wenn die Endergebnisse der Bob- und Schlittlerennen bekannt sind) werden in den Pressezentren ständig Ergebnis- und Teilnehmerlisten gedruckt und an die verschiedenen Presseräume weitergegeben. Dazu gehören alle Abfahrtslisten, sämtliche Teilergebnisse und vorläufige (herausgegeben unter der Verantwortung der IBM) oder endgültige Resultate (nach Zusammentritt der Offiziellen des Wettbewerbs). Dieser Ergebnisdienst steht auch den Journalisten zur Verfügung, welche die Ereignisse in Chamrousse-Casseroisse, Chamrousse-Recoin, Alpe d'Huez, Autrans-Fond, Autrans-Saut, Saint-Nizier und im Mistralpark von Grenoble (Austragungsort der Eislaufwettbewerbe) verfolgen. Spezielle Boten bringen die Listen zu den Pressetribünen und den Radio- und Fernsehsprechern. Die Herausgabe dieser Unterlagen verzögert sich naturgemäss geringfügig durch den Druck, aber dafür sind sie weitaus detaillierter als die Angaben auf den Anzeigetafeln und den Bildschirmen. Es ist ganz interessant, zu verfolgen, dass bei manchen Disziplinen die Resultate gleichzeitig in acht verschiedenen Versionen gedruckt werden. Ergänzend dazu werden die offiziellen Ergebnisse und Teilnehmerlisten jede Nacht von der IBM vervielfältigt und in die dafür vorgesehenen Fächer der Journalisten in den verschiedenen Pressezentren verteilt.

#### **Lochstreifen für Presseagenturen**

Der Computer, der Daten bereits in magnetischer Form liefert, die er in Lochkarten stantzt, ausdrückt, direkt oder indirekt anzeigt, kann die Ergebnisse auch auf Lochstreifen stantzen. Mit einer Geschwindigkeit von 15 Zeichen in der Sekunde stantzt die Lochstanzeinheit einen Lochstreifen, der dem internationalen 5-Kanal-Code entspricht. Diese Lochstreifen werden an die grossen internationalen Presseagenturen verteilt. Dieser Dienst der IBM ermöglicht es den Zentralen der internationalen Nachrichtenagenturen in Moskau, London, Paris oder New York, sich ständig über die letzten Ergebnisse und

den Stand der Ereignisse auf dem laufenden zu halten. Die Lochstreifen verringern die Übermittlungszeit von den Wettbewerbsorten zu den Agenturzentralen und von dort zu den Abonnenten der Dienste auf ein Minimum.

#### **Offizielle Dokumentation**

Startlisten, offizielle Ergebnisse und historische Daten der Spiele — das sind die drei Dokumentationsarten, mit denen der Computer Organisatoren und Teilnehmer versorgen kann. Die ersten beiden Dokumentationsarten sind nichts anderes als auf den endgültigen Stand gebrachte Listen, die vervielfältigt und durch die Unterschriften der jeweiligen Kampfrichter beglaubigt werden. Der historische Datenteil besteht aus einer Wiederholung aller dieser Listen, die zu einem etwa 200 Seiten starken Band zusammengestellt werden, der am Schluss allen Teilnehmern und Funktionären überreicht werden wird.

Während der Spiele werden auch die Kampfrichter und Funktionäre mit den Unterlagen beliefert, die die Presse erhält. Sie dienen nur dazu, ihnen bis zur Veröffentlichung der offiziellen Ergebnisse, die meist sehr viel später erfolgt, eine vorläufige Ergebnisliste in die Hand zu geben. Das Datenverarbeitungssystem der X. Olympischen Winterspiele sammelt Informationen aus zehn verschiedenen Dateneingabestationen, die 1 bis 62 km von der Datenverarbeitungsanlage entfernt sind. Diese Informationen werden ständig vom Computer bearbeitet, und die gewonnenen Resultate sofort an 28 verschiedene Plätze in Grenoble und Umgebung verteilt. Das geschieht in vier verschiedenen Ausgabearten, und auch hier zeigt das Datenverarbeitungssystem IBM 360 seine grossen Möglichkeiten im gleichzeitigen Verarbeiten von Informationen. In diesen zehn Tagen werden 131 Startlisten, 280 Ergebnislisten, für die mehrere Milliarden Arbeitsgänge notwendig sein werden, in mehreren tausend Exemplaren pro Wettbewerb ausgedruckt. Zehntausende von Zuschauern werden die Ergebnisse der Wettbewerbe, denen sie selbst beiwohnen, auf Anzeigetafeln verfolgen können. In der ganzen Welt wird das Fernsehen die Ergebnisse gleichzeitig mit der Übertragung des Wettbewerbs zeigen. Fernschreiber werden die Ergebnisse des Computers Agenturen in aller Welt übermitteln und an Zeitungen an allen Sprachen der fünf Kontinente weitergeben. Das Datenverarbeitungssystem von Grenoble entspricht so völlig den Anforderungen unserer Gegenwart.